

ENPHASE
IQ7

10-T-Digit Support Interactive Inverter
Full Enphase support information, refer to:
<http://enphase.com/support/24hrcenter>

Power Output Rating: 60 W
AC input range: 14-48V
Max. input current: 10A
Max. input voltage: 240V/240V
AC output frequency: 15.7-158 Hz
AC output frequency: 60Hz
AC output power: 60W
Operating temperature: -40°C to +65°C
Storage temperature: -40°C to +125°C
Photovoltaic Input Protection Equipment
UL 1741 and IEEE 1547-2003 listed
UL1741 SA Listed and Approved in China

This device complies with part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference. (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause occasional operation.

CAUTION: RISK OF SHOCK. WARRANTY VOID IF COVER REMOVED. NO USER SERVICEABLE PARTS INSIDE. REFER SERVICING TO QUALIFIED SERVICE PERSONNEL.

WARNING: ELECTRIC SHOCK HAZARD. NO USER SERVICEABLE PARTS INSIDE. UNLOCKED AND MAY BE ENERGIZED. AC AND DC VOLTAGE, SPARKS, TERMINAL ARCS, AND EQUIPMENT DISCHARGE MAY BE FATAL. TO PREVENT ACCIDENTAL REPAIR, IT IS A CLASS 1 TO THIS EQUIPMENT. ALWAYS DISCONNECT THE MAIN POWER TO REDUCE THE RISK OF SHOCK. DO NOT TOUCH.

ATTENTION: RISQUE D'ÉLECTRICITÉ. LA GARANTIE EST ANNULÉE SI LE COUVERCLE EST ENLEVÉ. LE SYSTÈME PHOTOVOLTAÏQUE NE CONTIEN PAS DE PIÈCES RÉPARABLES PAR L'UTILISATEUR. LE COUVERCLE PEUT ÊTRE ENERGISÉ. LA TENSION, DES ÉCLAIRS DE TENSION, LA DÉCHARGE CONTINUË ET LE CÂBLAGE, SOUS LA TENSION, PEUVENT ÊTRE FATAUX. POUR ÉVITER LES BLESSURES, IL EST CLASSÉ 1 À CE MATÉRIEL. TOUJOURS DÉCONNECTER LE CÂBLAGE D'ALIMENTATION AVANT DE RÉPARER. RÉDUIRE LE RISQUE D'ÉLECTRICITÉ. NE PAS TOUCHER.

Spis treści

Spis treści.....	2
Dane kontaktowe centrali firmy	4
Inne informacje	4
Odbiorcy	4
1 Ważna informacja dotycząca bezpieczeństwa	5
1.1 Przeczytaj jako pierwsze	5
1.2 Etykiety produktu	5
1.3 Symbole bezpieczeństwa i porady	5
1.4 Instrukcja bezpieczeństwa IQ7 Series Microinverter	5
2 Enphase System	8
2.1 Jak działa Enphase IQ Series Microinverter?	9
2.1.1 Monitorowanie systemu.....	10
2.1.2 Optymalna niezawodność.....	10
2.1.3 Łatwość projektowania	10
3 Planowanie instalacji mikroinwertera.....	10
3.1 Zgodność.....	11
3.2 Uwagi dotyczące uziemienia	11
3.3 Rozmiary obwodu	11
3.4 Wymagania operatorów sieci	12
3.5 Długości przewodów i wzrost napięcia.....	12
3.6 Tłumienie wyładowań atmosferycznych i przepięć	12
3.7 Wymagane części i narzędzia	13
3.7.1 Sprzęt firmy Enphase	13
3.7.2 Inne przedmioty	13
4 Instalacja mikroinwertera Enphase.....	14
4.1 Krok 1: Przygotuj IQ Cable.....	14
4.2 Krok 2: Przygotuj skrzynkę przyłączeniową	15
4.3 Krok 3: Zamontuj mikroinwertery.....	15
4.4 Krok 4: Utwórz mapę instalacji	15
4.5 Krok 5: Zarządzaj okablowaniem.....	16
4.6 Krok 6: Podłącz mikroinwertery	17
4.7 Krok 7: Zakończ nieużywany koniec kabla	17
4.8 Krok 8: Zakończ instalację skrzynki przyłączeniowej	18
4.9 Krok 9: Podłącz moduły PV.....	19

4.10	Krok 10: Zasil system.....	19
4.11	Krok 11: Skonfiguruj i aktywuj monitorowanie	20
5	Rozwiązywanie problemów	20
5.1	Wskaźniki LED stanu i raportowanie błędów.....	20
5.1.1	Działanie diody LED	20
5.1.2	Niska rezystancja DC – stan wyłączenia zasilania	21
5.1.3	Inne błędy	22
5.2	Rozwiązywanie problemów z niesprawnym mikroinwerterem	22
5.3	Odłącz mikroinwerter	23
5.4	Zainstaluj zamienny mikroinwerter	24
5.5	Zamawianie części zamiennych.....	25
5.6	Planowanie i zamawianie IQ Cable.....	25
5.6.1	Opcje rozstawu złączy	25
5.6.2	Opcje okablowania	26
5.6.3	Akcesoria IQ Cable	26
6	Dane techniczne	26
6.1	Względy techniczne	26
6.2	Dane dotyczące zgodności	27
6.2.1	Funkcja antywyspowa.....	27
6.2.2	Krzywa zdolności PIQ	27
6.3	Specyfikacje	28
6.3.1	Specyfikacje IQ7-60-2-INT Microinverter	28
6.3.2	Specyfikacje IQ7PLUS-72-2-INT Microinverter	30
6.3.3	Specyfikacje IQ7A-72-2-INT Microinverter	32
6.3.4	Specyfikacje IQ7X-96-2-INT Microinverter	34
6.3.5	Specyfikacje IQ Cable.....	36
6.4	Mapa instalacji Enphase	38
6.5	Przykładowy schemat połączeń jednofazowych	39
6.6	Przykładowy schemat połączeń wielofazowych.....	40
7	Historia zmian	41

Dane kontaktowe centrali firmy

Enphase Energy Inc.

47281 Bayside Pkwy,

Fremont, CA 94538

<https://enphase.com/contact/support>



Inne informacje

Informacje o produkcie mogą ulec zmianie bez powiadomienia. Wszystkie znaki towarowe są uznawane za własność ich odpowiednich właścicieli.

Dokumentacja użytkownika jest często aktualizowana; Sprawdź stronę internetową Enphase (enphase.com/support), aby uzyskać najnowsze informacje.

Aby zapewnić optymalną niezawodność i spełnić wymagania gwarancyjne, mikroinwerter Enphase musi być zainstalowany zgodnie z instrukcjami zawartymi w niniejszej instrukcji. Tekst gwarancyjny znajduje się w enphase.com/warranty.

Aby uzyskać informacje patentowe Enphase, patrz enphase.com/company/patents/.

© 2023 Enphase Energy Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Odbiorcy

Niniejsza instrukcja jest przeznaczona dla profesjonalnego personelu zajmującego się instalacją i konserwacją.

1 Ważna informacja dotycząca bezpieczeństwa

1.1 Przeczytaj jako pierwsze

Niniejsza instrukcja zawiera ważne wskazówki dotyczące użytkowania podczas instalacji i konserwacji IQ7 Series Microinverters.

WAŻNE: Enphase IQ Series Microinverters wymagają IQ Cable i nie są kompatybilne z wcześniejszym okablowaniem Enphase. Do monitorowania wydajności IQ Microinverters wymagana jest IQ Gateway. IQ Accessories działają tylko z IQ Series Microinverters.

1.2 Etykiety produktu

Następujące symbole pojawiają się na etykiecie produktu i są opisane tutaj:



OSTRZEŻENIE: Gorąca powierzchnia



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Zapoznaj się z instrukcjami bezpieczeństwa



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Ryzyko porażenia prądem



Zapoznaj się z instrukcją



Podwójna izolacja

1.3 Symbole bezpieczeństwa i porady

Aby zmniejszyć ryzyko porażenia prądem elektrycznym oraz zapewnić bezpieczną instalację i obsługę Enphase IQ System, w niniejszym dokumencie pojawiają się następujące symbole bezpieczeństwa, wskazujące na niebezpieczne warunki i ważne instrukcje dotyczące bezpieczeństwa.



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Oznacza niebezpieczną sytuację, która, jeśli się jej nie uniknie, doprowadzi do śmierci lub poważnych obrażeń.



OSTRZEŻENIE: Oznacza sytuację, w której nieprzestrzeganie instrukcji może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa lub spowodować awarię sprzętu. Zachowaj szczególną ostrożność i dokładnie postępuj zgodnie z instrukcjami.



OSTRZEŻENIE: Oznacza sytuację, w której nieprzestrzeganie instrukcji może spowodować oparzenia.



UWAGA: Oznacza informację, która jest bardzo ważna dla optymalnej pracy systemu. Postępuj ściśle według instrukcji.

1.4 Instrukcja bezpieczeństwa IQ7 Series Microinverter

Bezpieczeństwo ogólne



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Stosuj wyłącznie elementy instalacji elektrycznej zatwierdzone do użytku. Ryzyko porażenia prądem w wilgotnych miejscach. Ryzyko pożaru.

Tylko wykwalifikowany personel powinien instalować, rozwiązywać problemy lub wymieniać mikroinwertery Enphase lub IQ Cables i akcesoria.

Upewnij się, że wszystkie przewody prądu przemiennego i stałego są prawidłowe i że żaden z przewodów prądu przemiennego lub stałego nie jest ściśnięty, zwarty ani uszkodzony. Upewnij się, że wszystkie skrzynki przyłączeniowe prądu przemiennego są prawidłowo zamknięte.

Nie należy przekraczać maksymalnej liczby mikroinwerterów w obwodzie prądu przemiennego, podanej w instrukcji. Należy zabezpieczyć każdy odgałęziony obwód prądu przemiennego mikroinwertera za pomocą wyłącznika lub bezpiecznika o maksymalnym natężeniu 20 A.



NIEBEZPIECZEŃSTWO:
Ryzyko porażenia prądem

Nie należy używać sprzętu Enphase w sposób inny niż określony przez producenta. Może to spowodować śmierć lub obrażenia osób lub uszkodzenie sprzętu.

Należy pamiętać, że instalacja tego sprzętu wiąże się z ryzykiem porażenia prądem.

Przewody DC tego systemu PV nie są uziemione i mogą znajdować się pod napięciem.

Przed przystąpieniem do czynności serwisowych należy zawsze odłączyć napięcie od obwodu prądu przemiennego. Chociaż złącza są przystosowane do rozłączania pod obciążeniem, Enphase nie zaleca odłączania złączy DC pod obciążeniem.



OSTRZEŻENIA:

Przed zainstalowaniem lub użyciem mikroinwertera Enphase należy przeczytać wszystkie instrukcje i oznaczenia ostrzegawcze w opisie technicznym sprzętu Enphase oraz sprzętu fotowoltaicznego (PV).

Nie podłączaj mikroinwerterów Enphase do sieci ani nie zasilaj obwodów prądu przemiennego, dopóki nie ukończysz wszystkich procedur instalacyjnych i nie uzyskasz zgody zakładu energetycznego.

Kiedy panel PV jest wystawiony na działanie światła, napięcie stałe jest dostarczane do urządzenia do konwersji energii (PCE).

Ryzyko uszkodzenia sprzętu. Złącza męskie i żeńskie Enphase należy łączyć wyłącznie z odpowiednimi złączami męskimi/żeńskimi.



UWAGI:

Aby zapewnić optymalną niezawodność i spełnić wymagania gwarancyjne, należy zainstalować sprzęt Enphase zgodnie z instrukcjami zawartymi w niniejszej instrukcji.

Złącza AC i DC na okablowaniu są oceniane jako rozłączniki tylko wtedy, gdy są używane z mikroinwerterem Enphase.

Ochrona przed wyładowaniami atmosferycznymi i wynikającym z nich przepięciami musi być zgodna z lokalnymi normami.

Wykonaj wszystkie instalacje elektryczne zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi lokalnymi przepisami elektrycznymi.

Bezpieczeństwo mikroinwertera



OSTRZEŻENIE:
Ryzyko poparzenia skóry.

Obudowa mikroinwertera Enphase to radiator. W normalnych warunkach pracy temperatura może być o 20°C wyższa od temperatury otoczenia, ale w ekstremalnych warunkach mikroinwerter może osiągnąć temperaturę 90°C. Aby zmniejszyć ryzyko poparzenia, należy zachować ostrożność podczas pracy z mikroinwerterami.


NIEBEZPIECZEŃSTWO:

Ryzyko pożaru.

Przewody DC modułu PV muszą być oznaczone jako „Przewód PV” lub „Kabel PV” w przypadku parowania z mikroinwerterem Enphase.


NIEBEZPIECZEŃSTWO:

Ryzyko porażenia prądem
Ryzyko pożaru.

Tylko wykwalifikowany personel może podłączyć mikroinwerter Enphase do sieci elektroenergetycznej.

Nie próbuj naprawiać mikroinwertera Enphase; nie zawiera części, które mogą być serwisowane przez użytkownika. Jeśli to się nie powiedzie, skontaktuj się z obsługą klienta Enphase, aby uzyskać numer autoryzacji zwrotu towaru (RMA) i rozpocząć proces wymiany. Tampering with or opening the Enphase microinverter will void the warranty.


OSTRZEŻENIE:

uszkodzenia sprzętu

Ryzyko Zainstaluj mikroinwerter pod modułem PV, aby uniknąć bezpośredniego narażenia na deszcz, promieniowanie UV i inne szkodliwe zjawiska pogodowe. Zawsze montuj wspornik mikroinwertera stroną do góry. Nie montuj mikroinwertera do góry nogami. Nie wystawiaj złączy prądu przemiennego lub stałego (na Enphase IQ Cable, module PV lub mikroinwerterze) na działanie deszczu lub skroplin przed połączeniem złączy.

Maksymalne napięcie obwodu otwartego modułu fotowoltaicznego nie może przekraczać określonego maksymalnego napięcia wejściowego DC mikroinwertera Enphase.


OSTRZEŻENIE:

uszkodzenia sprzętu

Ryzyko Należy dopasować zakres napięcia roboczego DC modułu PV do dopuszczalnego zakresu napięcia wejściowego mikroinwertera Enphase.

Mikroinwerter Enphase nie jest chroniony przed uszkodzeniem na skutek wilgoci uwięzionej w systemach okablowania. Nigdy nie łącz mikroinwerterów z kablami, które zostały odłączone i wystawione na działanie wilgoci. Spowoduje to unieważnienie gwarancji Enphase.

Mikroinwerter Enphase działa tylko ze standardowym, kompatybilnym modułem PV o odpowiednim współczynniku wypełnienia, napięciu i prądzie znamionowym. Nieobsługiwane urządzenia obejmują inteligentne moduły fotowoltaiczne, ogniwa paliwowe, turbiny wiatrowe lub wodne, generatory DC, akumulatory inne niż Enphase itp. Urządzenia te nie zachowują się jak standardowe moduły PV, więc nie można zagwarantować ich działania i zgodności. Urządzenia te mogą również uszkodzić mikroinwerter Enphase, przekraczając jego parametry elektryczne, co czyni system potencjalnie niebezpiecznym.


UWAGI:

Mikroinwerter Enphase ma nastawiane przez użytkownika punkty wyłączania napięcia i częstotliwości, które mogą wymagać ustawienia w zależności od lokalnych wymagań. Tylko autoryzowany instalator posiadający pozwolenie i spełniający poniższe wymagania lokalnych władz elektrycznych powinien dokonywać regulacji.

Bezpieczeństwo Enphase IQ Cable

NIEBEZPIECZEŃSTWO:

Ryzyko porażenia prądem.

Nie instaluj IQ Terminator przy podłączonym zasilaniu.


OSTRZEŻENIE:

Ryzyko porażenia prądem
Ryzyko uszkodzenia.

Podczas zdejmowania izolacji z IQ Cable upewnij się, że przewody nie są uszkodzone. Jeśli odsłonięte przewody są uszkodzone, system może nie działać prawidłowo.

Nie pozostawiaj odkrytych złączy AC na IQ Cable przez dłuższy czas. Każde nieużywane złącze należy przykryć zaślepką uszczelniającą.

Upewnij się, że na wszystkich nieużywanych złączach prądu przemiennego zostały założone zaślepki ochronne. Nieużywane złącza AC są pod napięciem, gdy system jest zasilany.



OSTRZEŻENIE:

Użyj terminatora tylko raz. Jeśli po instalacji otworzysz terminator, mechanizm zatraskowy zostanie zniszczony. Jeśli mechanizm zatraskowy jest uszkodzony, nie należy używać terminatora. Nie omijaj ani nie manipuluj mechanizmem zatraskowym.

Podczas instalowania IQ Cable, zabezpiecz każdy luźny kabel, aby zminimalizować ryzyko potknięcia.



UWAGI:

Podczas zapętlania IQ Cable nie należy tworzyć pętli o średnicy mniejszej niż 4,75" (12 cm).

Zapewnij wsparcie dla IQ Cable co 1,8 m.

Jeśli chcesz zdjąć nasadkę uszczelniającą, musisz użyć narzędzia IQ Disconnect Tool.

Podczas instalacji IQ Cable i akcesoriów należy przestrzegać następujących zasad:

- Nie narażaj nasadki terminatora ani połączeń kablowych na bezpośrednie działanie cieczy pod ciśnieniem (strumienia wody itp.).
- Nie narażaj terminatora ani kabla na ciągłe zanurzenie.
- Nie narażaj nasadki terminatora ani połączeń kablowych na ciągłe napięcie (na przykład naprężenie spowodowane ciągnięciem lub zginaniem kabla w pobliżu złącza).
- Używaj tylko dostarczonych złączy.
- Nie dopuszczaj do zanieczyszczenia lub zanieczyszczeń w złączach.
- Nasadki terminatora i połączeń kablowych należy używać tylko wtedy, gdy wszystkie części są obecne i nienaruszone.
- Nie instaluj ani nie używaj w środowiskach zagrożonych wybuchem.
- Nie dopuszczaj do kontaktu terminatora z otwartym ogniem.
- Zamontuj nasadkę terminatora, używając wyłącznie zalecanych narzędzi i w zalecany sposób.
- Użyj terminatora, aby uszczelnić końcówkę przewodu IQ Cable; żadna inna metoda nie jest dozwolona.

2 Enphase System

Enphase System zawiera:

- **IQ7, IQ7+, IQ7X i IQ7A Microinverters.** Inteligentne IQ Series Microinverters gotowe do pracy w sieci przetwarzają DC z modułu PV na AC zgodny z wymogami sieci.
- **IQ Gateway** Użyj modelu ENV-S-WM-230 do instalacji wielofazowych lub ENV-S-WB-230-F, -G lub -I do instalacji jednofazowych. Enphase IQ Gateway to urządzenie komunikacyjne, które zapewnia dostęp sieciowy do instalacji PV. IQ Gateway zbiera dane dotyczące produkcji i wydajności z Enphase IQ Microinverters za pośrednictwem lokalnych linii zasilania prądem

zmiennym i przesyła dane do Enphase App za pośrednictwem połączenia internetowego lub komórkowego. IQ Gateway może monitorować do 600 Enphase IQ Microinverters i do 39 Enphase IQ Batteries. Szczegółowe informacje znajdują się w *Instrukcji instalacji i obsługi Enphase IQ Gateway*.

- **Enphase Installer Platform** internetowe oprogramowanie do monitorowania i zarządzania. Instalatorzy mogą korzystać z Enphase Installer App, aby przeglądać szczegółowe dane dotyczące wydajności, zarządzać wieloma systemami PV i zdalnie rozwiązywać problemy, które mogą mieć wpływ na wydajność systemu. Dowiedz się więcej na <https://enphase.com/pl-pl/installers/apps>.
- **Enphase Installer App** na urządzenia z systemem iOS i Android. Umożliwia instalatorom konfigurację systemu na miejscu, eliminując potrzebę korzystania z laptopa i poprawiając wydajność instalacji. Możesz użyć aplikacji do:
 - Połącz się z IQ Gateway przez sieć bezprzewodową, aby przyspieszyć konfigurację i weryfikację systemu.
 - Wyświetl i wyślij e-mailem raport podsumowujący potwierdzający pomyślną instalację.
 - Skanuj numery seryjne urządzeń i synchronizuj informacje o systemie za pomocą oprogramowania monitorującego Enphase App.
- **Enphase Battery(ies)** oferują rozwiązania w zakresie magazynowania energii.
- **IQ Field Wireable Connectors (Q-CONN-R-10F and Q-CONN-R-10M)** wykonują połączenia z dowolnego IQ Cable lub otwartego złącza przewodowego IQ Field Wireable Connector.

Niniejsza instrukcja opisuje bezpieczną instalację



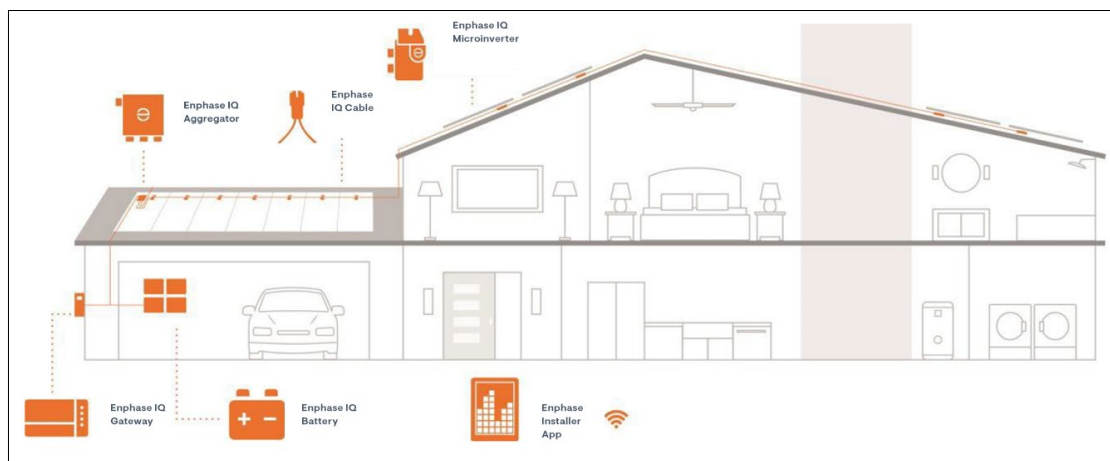
UWAGA: Aby zapewnić optymalną niezawodność i spełnić wymagania gwarancyjne, mikroinwerter Enphase musi być zainstalowany zgodnie z instrukcjami zawartymi w niniejszej instrukcji.



UWAGA: IQ8 Microinverters nie można instalować na tej samej IQ Gateway, co inne mikroinwertery Enphase. Jeśli w obiekcie znajdują się inne IQ Series (IQ6, IQ7) Microinverters lub M Series/S Series Microinverters, należy utworzyć system dzielony z IQ8 Microinverters podłączonymi do IQ Gateway i innymi mikroinwerterami podłączonymi do oddzielnej IQ Gateway (dla IQ6, IQ7) lub IQ Gateway Metered (dla serii M/serii S)

2.1 Jak działa Enphase IQ Series Microinverter?

Mikroinwerter Enphase maksymalizuje produkcję energii za pomocą zaawansowanego algorytmu śledzenia punktu maksymalnej mocy (MPPT). Każdy mikroinwerter Enphase indywidualnie łączy się z jednym modułem PV w Twojej instalacji. Ta konfiguracja umożliwia indywidualnemu MPPT sterowanie każdym modułem PV, zapewniając, że maksymalna moc dostępna z każdego modułu PV jest eksportowana do sieci elektroenergetycznej niezależnie od wydajności innych modułów PV w systemie. Podczas gdy na pojedynczy moduł PV może mieć wpływ zacienienie, zanieczyszczenie, orientacja lub niedopasowanie modułów PV, każdy mikroinwerter Enphase zapewnia najwyższą wydajność powiązanego modułu PV.



2.1.1 Monitorowanie systemu

Po zainstalowaniu Enphase IQ Gateway i zapewnieniu połączenia internetowego przez szerokopasmowy router lub modem, Enphase IQ Microinverters automatycznie rozpoczynają raportowanie do Enphase App. Enphase App przedstawia aktualne i historyczne trendy wydajności systemu oraz informuje o stanie systemu PV.

2.1.2 Optymalna niezawodność

Systemy mikroinwerterów są z natury bardziej niezawodne niż tradycyjne inwertery. Rozproszony charakter systemu mikroinwerterowego zapewnia, że w systemie PV nie ma pojedynczego punktu awarii systemu. Mikroinwertery Enphase są zaprojektowane do pracy z pełną mocą w temperaturach otoczenia do 65°C (150°F).

2.1.3 Łatwość projektowania

Systemy PV wykorzystujące mikroinwertery Enphase są bardzo proste w projektowaniu i instalacji. Nie będziesz potrzebować obliczeń stringów ani uciążliwych tradycyjnych inwerterów. Możesz zainstalować poszczególne moduły PV w dowolnej kombinacji liczby, typu, wieku i orientacji modułów PV. Każdy mikroinwerter można szybko zamontować na stelażu PV, bezpośrednio pod każdym modułem PV. Przewody DC niskiego napięcia łączą się z modułu PV bezpośrednio z umieszczonym w pobliżu mikroinwerterem, eliminując ryzyko narażenia personelu na niebezpiecznie wysokie napięcie DC.

3 Planowanie instalacji mikroinwertera

- Enphase IQ7 Microinverter jest kompatybilny z 60-ogniowymi modułami PV.
- IQ7+ i IQ7A Microinverters obsługują moduły PV z 60 ogniwami/120 półogniwami lub 72 ogniwami/144 półogniwami.
- IQ7X wymaga 96-ogniowego modułu PV.

Wszystko instaluje się szybko i łatwo. Obudowa mikroinwertera jest przeznaczona do instalacji na zewnątrz i spełnia wymagania normy ochrony środowiska IP67:



UWAGA: Definicja stopnia ochrony IP67: Do użytku wewnątrz lub na zewnątrz przede wszystkim w celu zapewnienia pewnego stopnia ochrony przed wodą płynącą z węża, wnikaniem wody podczas sporadycznego tymczasowego zanurzenia na ograniczoną głębokość oraz uszkodzeniami spowodowanymi tworzeniem się lodu z zewnątrz.

IQ Cable jest dostępny z wieloma opcjami rozstawu złączy dla orientacji poziomej i pionowej, aby spełnić różne wymagania miejsca. Aby uzyskać więcej informacji na temat zamawiania IQ Cable, zobacz [Planowanie i zamawianie IQ Cable](#) w tej instrukcji.

3.1 Zgodność

IQ Series Microinverters są kompatybilne elektrycznie z modułami PV zgodnie z poniższą tabelą. Aby uzyskać więcej informacji na temat specyfikacji, zobacz [Dane techniczne](#) w tej instrukcji. Możesz skorzystać z kalkulatora zgodności Enphase pod adresem [module-compatibility](#) w celu sprawdzenia kompatybilności elektrycznej modułów PV. Aby zapewnić kompatybilność mechaniczną, należy zamówić u dystrybutora odpowiedni typ złącza zarówno dla mikroinwertera, jak i modułu PV.



OSTRZEŻENIE: Ryzyko pożaru. Przewody prądu stałego modułu fotowoltaicznego muszą być oznaczone jako „Przewód PV” lub „Kabel PV”, aby zachować zgodność z normą NEC dla nieziemionych systemów zasilania fotowoltaicznego.

Model mikroinwertera	Typ złącza	Liczba ogniw modułu PV
IQ7-60-2-INT	Typ blokady MC-4	Łączyć tylko z modułami 60-ogniowymi
IQ7PLUS-72-2-INT, IQ7A-72-2-INT	Typ blokady MC-4	Połączyć z modułami 60-ogniowymi/120-ogniowymi półogniowymi lub modułami 72-ogniowymi/144-ogniowymi półogniowymi.
IQ7X-96-2-INT	Typ blokady MC-4	Łączyć tylko z modułami 96-ogniowymi



UWAGA: Niektóre mikroinwertery Enphase nie zaczną eksportować energii, dopóki IQ Gateway nie zostanie zainstalowany i nie wykryje wszystkich mikroinwerterów w obiekcie. Ponadto profil sieci może wymagać skonfigurowania, a IQ Gateway musi rozesłać te ustawienia do mikroinwerterów. Instrukcje dotyczące tej procedury znajdują się w *Instrukcji instalacji i obsługi IQ Gateway* pod adresem <https://enphase.com/pl-pl/installers/resources/documentation>.

3.2 Uwagi dotyczące uziemienia

IQ Series Microinverters nie wymagają przewodów elektrody uziemiającej (GEC) ani przewodów uziemiających urządzenia (EGC). Właściwe władze lokalne (AHJ) mogą wymagać połączenia wspornika montażowego z konstrukcją wsporczą. Jeśli tak, użyj sprzętu uziemiającego lub podkładek gwiazdzistych. Sam mikroinwerter ma podwójnie izolowaną klasę II, która obejmuje zabezpieczenie przed zwarcieniem doziemnym (GFP). Aby obsługiwać GFP, używaj tylko modułów PV wyposażonych w kable DC oznaczone jako przewód PV lub kabel PV.

3.3 Rozmiary obwodu

Zaplanuj obwody AC tak, aby spełniały następujące ograniczenia* dotyczące maksymalnej liczby mikroinwerterów na odgałęzienie, gdy są chronione przez urządzenie zabezpieczające przed przetężeniem 20 A (OCPD). W przypadku większości instalacji wielofazowych należy użyć 3-biegunowego 20 A OCPD. Jeśli instalujesz IQ7A, użyj 3-biegunowego 25 A OCPD.

Maksymalna* liczba IQ Microinverters na obwód odgałęziony prądu przemiennego				
Model mikroinwertera	IQ7	IQ7+	IQ7X	IQ7A
Jednofazowy	16	13	12	11
Wielofazowy	48	39	36	39 (25 A OCPD)



UWAGA: *Limity mogą się różnić. Zapoznaj się z lokalnymi wymaganiami, aby określić liczbę mikroinwerterów na obwód w Twojej okolicy.

3.4 Wymagania operatorów sieci

Mikroinwertery Enphase pracują z zasilaniem jednofazowym lub trójfazowym. Zmierz napięcie AC na przyłączy instalacji elektrycznej, aby upewnić się, że mieści się ono w zakresie:

Usługa jednofazowa		Usługa trójfazowa	
L1 do N	207 do 253 VAC	L1 do L2 do L3	360 do 440 VAC
		L1, L2, L3 do N	207 do 253 VAC (większość modeli) 219 do 264 (modele IQ7A)

3.5 Długości przewodów i wzrost napięcia

Podczas planowania systemu należy wybrać odpowiedni rozmiar przewodu AC, aby zminimalizować wzrost napięcia. Wybierz odpowiedni rozmiar przewodu w oparciu o odległość od początku obwodu AC mikroinwertera do wyłącznika w rozdzielni. Enphase zaleca całkowity wzrost napięcia o mniej niż 2% dla odcinków od obwodu rozgałęzionego AC mikroinwertera do wyłącznika w rozdzielni.

Enphase zapewnia wskazówki dotyczące wyboru rozmiaru przewodu i maksymalnej długości przewodu w dokumencie technicznym dotyczącym wzrostu napięcia pod adresem enphase.com/support. Zapoznaj się z tym krótkim opisem wartości wzrostu napięcia w IQ Cables oraz sposobu obliczania wzrostu napięcia w innych sekcjach przewodów systemu.

Standardowe wytyczne dotyczące wzrostu napięcia na przewodach zasilających i obwodach odgałęzionych AC mogą nie być wystarczające dla obwodów odgałęzionych AC mikroinwerterów, które zawierają maksymalną dopuszczalną liczbę mikroinwerterów. Wynika to z wysokiego wzrostu napięcia własnego w obwodzie odgałęzionym AC.



Najlepsze praktyki: Centralnie zasilaj obwód, aby zminimalizować wzrost napięcia w całkowicie zapełnionej gałęzi. Ta praktyka znacznie zmniejsza wzrost napięcia w porównaniu z gałęzią z zasilaniem końcowym. Aby wyśrodkować odgałęzienie, należy podzielić obwód na dwa obwody pododgałęzień chronione pojedynczym OCPD.

3.6 Tłumienie wyładowań atmosferycznych i przepięć

Mikroinwertery Enphase mają integralną ochronę przed przepięciami, większą niż większość tradycyjnych inwerterów. Jeśli jednak wyładowanie ma wystarczającą energię, aby zabezpieczenia wbudowane w mikroinwerter zostały przekroczone, a sprzęt mógł ulec uszkodzeniu. Z tego powodu Enphase zaleca ochronę systemu za pomocą urządzenia odgromowego i/lub przeciwprzepięciowego. Oprócz posiadania pewnego poziomu tłumienia przepięć, ważne jest również posiadanie zabezpieczenia chroniącego przed wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami elektrycznymi.



UWAGA: Ochrona przed wyładowaniami atmosferycznymi i wynikającym z nich przepięciami musi być zgodna z lokalnymi normami.

3.7 Wymagane części i narzędzia

Oprócz mikroinwerterów, modułów PV i konstrukcji wsporczej potrzebne będą:

3.7.1 Sprzęt firmy Enphase

- Do monitorowania produkcji energii słonecznej wymagana jest Enphase IQ Gateway. Informacje dotyczące instalacji można znaleźć w *Instrukcji instalacji i obsługi Enphase IQ Gateway*.
- Enphase Installer App.
- Pobierz Enphase Installer App i otwórz ją, aby zalogować się na swoje Enphase Account. Dzięki tej aplikacji mobilnej możesz skanować numery seryjne mikroinwerterów i łączyć się z IQ Gateway, aby śledzić postęp instalacji systemu. Aby pobrać, przejdź na <https://enphase.com/pl-pl/installers/apps> lub zeskanuj kod QR po prawej stronie.
- IQ Relay, jednofazowy (Q-RELAY-1P-INT) lub IQ Relay, wielofazowy (Q-RELAY-3P-INT).
- Opaski zaciskowe lub zaciski kablowe (ET-CLIP-100).
- Czapki uszczelniające IQ: Nasadki uszczelniające IQ (Q-SEAL-10) na wszelkie niewykorzystane spadki na IQ Cable (opcjonalnie).
- IQ Terminator (Q-TERM-R-10 dla jednofazowego lub Q-TERM-3P-10 dla wielofazowego) Jeden dale każdego końca segmentu kabla AC; zazwyczaj potrzebne są dwa na obwód centralnie zasilany.
- IQ Disconnect Tool (Q-DISC-10).
- IQ Cable.



Model kabla	Rozstaw złączy	Orientacja modułu PV	Liczba złączy w pudełku
Jednofazowy			
Q-25-10-240 Q-25-10-240-A*	1,3 m	Pionowa	240
Q-25-17-240 Q-25-17-240-A*	2,0 m	Pozioma (60-ogniwowy i 96-ogniwowy)	240
Q-25-20-200 Q-25-20-200-A*	2,3 m	Pozioma (72 komórki)	200
Wielofazowy			
Q-25-10-3P-200	1,3 m	Pionowa (wszystkie)	200
Q-25-17-3P-160	2,0 m	Pozioma (60-ogniwowy i 96-ogniwowy)	160
Q-25-20-3P-160	2,3 m	Pozioma (72 komórki)	160

* Modele z oznaczeniem „-A” do użytku wyłącznie w Australii i Nowej Zelandii.

- IQ Raw Cable: (Q-25-RAW-300/Q-25-RAW-300-A* dla jednofazowego, Q-25-RAW-3P-300 dla wielofazowego) długość 300 metrów. IQ Raw Cable bez złączy (opcjonalnie).

3.7.2 Inne przedmioty

- Złącza przewodowe IQ Field Wireable Connectors (Q-CONN-R-10M i Q-CONN-R-10F): opcjonalne złącza męskie i żeńskie (opcjonalnie)
- Wkręta nr 2 i 3
- Przecinaki do drutu, woltomierz

- Klucz dynamometryczny, nasadki i klucze do montażu sprzętu

4 Instalacja mikroinwertera Enphase

Instalacja Enphase IQ Series Microinverters obejmuje kilka kluczowych kroków. Każdy wymieniony tutaj krok jest szczegółowo opisany na następujących stronach:

Krok 1: Przygotuj IQ Cable

Krok 2: Przygotuj skrzynkę przyłączeniową

Krok 3: Zamontuj mikroinwertery

Krok 4: Utwórz mapę instalacji

Krok 5: Zarządzaj okablowaniem

Krok 6: Podłącz mikroinwertery

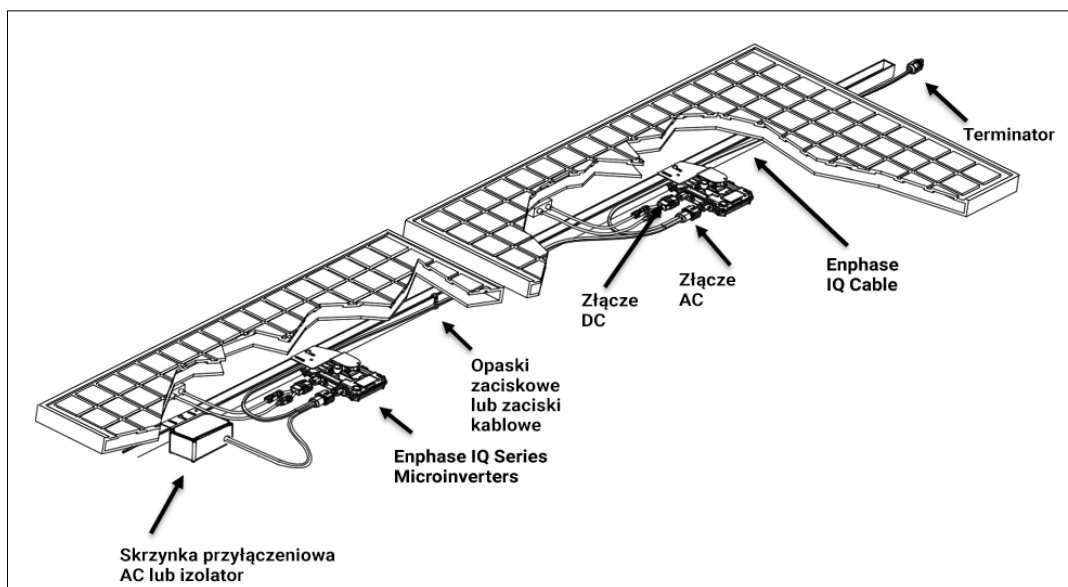
Krok 7: Zakończ nieużywany koniec kabla

Krok 8: Zakończ instalację skrzynki przyłączeniowej

Krok 9: Podłącz moduły PV

Krok 10: Zasil system

Krok 11: Skonfiguruj i aktywuj monitorowanie



4.1 Krok 1: Przygotuj IQ Cable

- Zaplanuj każdy segment kabla tak, aby złącza przyłączeniowe na IQ Cable były wyrównane z każdym modułem PV. Pozostaw dodatkową długość na luzy, zwoje kabla i wszelkie przeszkody.
- Zaznacz przybliżone środki każdego modułu PV na stelażu PV.
- Rozłóż okablowanie wzdłuż zainstalowanej konstrukcji wsporczej dla obwodu odgałęzionego AC.
- Przytnij każdy segment kabla, aby spełnić zaplanowane potrzeby.



OSTRZEŻENIE: Podczas przechodzenia między rzędami należy przymocować kabel do szyny, aby zapobiec uszkodzeniu kabla lub złącza. Nie licz na to, że złącze wytrzyma napięcie.

4.2 Krok 2: Przygotuj skrzynkę przyłączeniową

- A. Sprawdź, czy napięcie AC w miejscu instalacji mieści się w zakresie.

Usługa jednofazowa		Usługa trójfazowa	
L1 do N	207 do 253 VAC	L1 do L2 do L3	360 do 440 VAC
		L1, L2, L3 do N	207 do 253 VAC (większość modeli) 219 do 264 (modele IQ7A)

- B. Zamontuj skrzynkę przyłączeniową w odpowiednim miejscu.
- C. Zapewnij połączenie prądu przemiennego ze skrzynki przyłączeniowej z powrotem do sieci elektrycznej, korzystając ze sprzętu i praktyk wymaganych przez lokalne jurysdykcje.

4.3 Krok 3: Zamontuj mikroinwertery

- A. Jeśli złącza Enphase DC nie są jeszcze podłączone do mikroinwerterów, podłącz je teraz. Upewnij się, że są całkowicie osadzone.
- B. Zamontuj wspornik mikroinwertera do góry (jak pokazano) i pod modułem PV, z dala od deszczu i słońca. Pozostaw co najmniej 1,9 cm odstępu między dachem a mikroinwerterem. Należy również pozostawić 1,3 cm odstępu między tylną częścią modułu PV a górną częścią mikroinwertera.

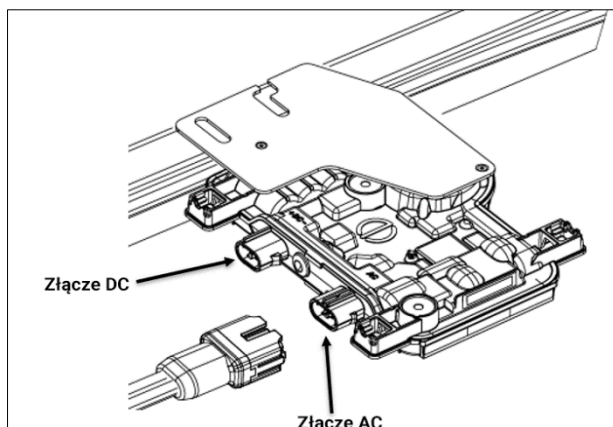


OSTRZEŻENIE: Zainstaluj mikroinwerter pod modułem PV, aby uniknąć bezpośredniego narażenia na deszcz, promieniowanie UV i inne szkodliwe zjawiska pogodowe. Nie montuj mikroinwertera do góry nogami.



OSTRZEŻENIE: Nie zaleca się instalacji IQ7A z modułami dwustronnymi, a ich użycie może mieć wpływ na ograniczoną gwarancję.

- C. Dokręć elementy mikroinwertera w następujący sposób. Nie dokręcaj za mocno.
- Śruba montażowa 6 mm: 5 N m
 - Śruba montażowa 8 mm: 9 N m
 - W przypadku używania elementów montażowych zgodnych z UL 2703 należy stosować moment obrotowy zalecany przez producenta



4.4 Krok 4: Utwórz mapę instalacji

Mapa instalacji Enphase to schemat fizycznej lokalizacji każdego mikroinwertera w Twojej instalacji PV. Skopiuj lub użyj pustej [mapy instalacji Enphase](#) w tej instrukcji, aby zapisać rozmieszczenie

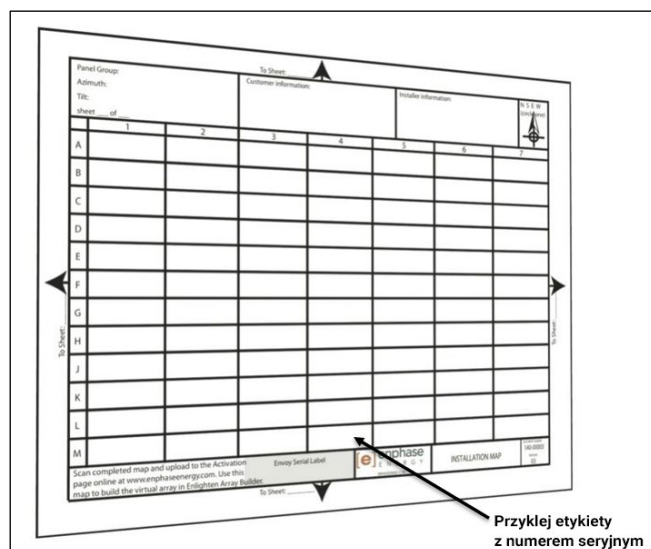
mikroinwerterów w systemie lub dostarczyć swój układ, jeśli potrzebujesz większej lub bardziej skomplikowanej mapy instalacji.

Każdy mikroinwerter Enphase, IQ Gateway i akumulator mają ruchomą etykietę z numerem seryjnym. Zbuduj mapę instalacji, odklejając etykiety z numerami seryjnymi z płyt montażowych mikroinwertera i umieszczając etykiety na mapie. Po instalacji na mapie umieścisz również numery seryjne IQ Gateway i IQ Battery.

Po utworzeniu mapy instalacji użyj Enphase Installer App, aby zapisać numery seryjne i skonfigurować system.

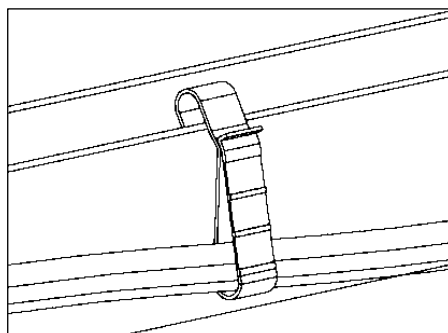
Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat aplikacji Enphase Installer, patrz „Wykrywanie mikroinwerterów” w tematach pomocy Enphase Installer App.

- A. Zdejmij usuwalną etykietę z numerem seryjnym z każdego mikroinwertera i przyklej ją w odpowiednim miejscu na papierowej mapie instalacji.
- B. Oderwij etykietę z IQ Gateway i Enphase Battery, jeśli są zainstalowane, i przyklej ją do mapy instalacji.
- C. Zawsze przechowuj kopię mapy instalacji dla swojej dokumentacji.



4.5 Krok 5: Zarządzaj okablowaniem

- A. Użyj zacisków kablowych lub opasek zaciskowych, aby przymocować kabel do regału. Upewnij się, że między zaciskami kablowymi lub opaskami zaciskowymi jest 1,8 m odstępu.



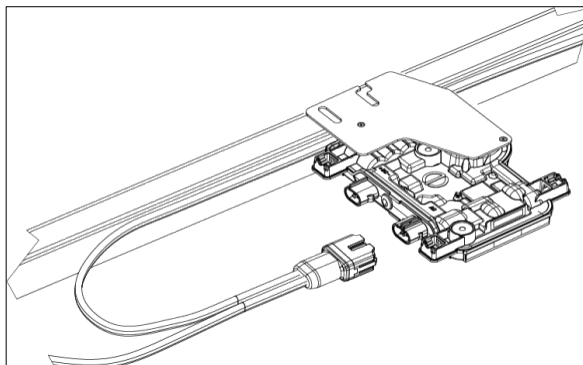
- B. Nadmiar okablowania zwiń w pętle, aby nie stykał się z dachem. Nie twórz pętli o średnicy mniejszej niż 12 cm.



OSTRZEŻENIE: Ryzyko potknięcia. Luźne kable mogą stanowić zagrożenie potknięcia. Owiń IQ Cable, aby zminimalizować to ryzyko.

4.6 Krok 6: Podłącz mikroinwertery

- A. Podłącz mikroinwertery. Usłyszysz kliknięcie, gdy złącza się zazębiają.
B. Zakryj nieużywane złącze zaślepkami uszczelniającymi IQ. Usłyszysz kliknięcie, gdy złącza się zazębiają.



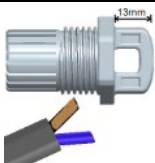
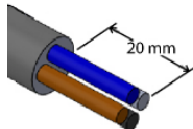

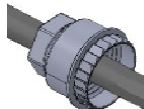
OSTRZEŻENIE: Ryzyko porażenia prądem Ryzyko pożaru. Zainstaluj zaślepki uszczelniające na wszystkich nieużywanych złączach AC, ponieważ złącza te stają się pod napięciem, gdy system jest zasilany. Do ochrony przed wnikaniem wilgoci wymagane są zaślepki uszczelniające.


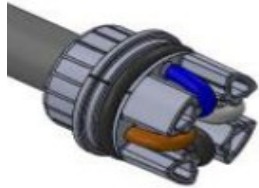




UWAGA: Jeśli chcesz zdjąć nasadkę uszczelniającą, musisz użyć narzędzia IQ Disconnect Tool. Zobacz sekcję [Odłącz mikroinwerter](#) w tej instrukcji.

4.7 Krok 7: Zakończ nieużywany koniec kabla

Zakończ nieużywany koniec IQ Cable w następujący sposób:

Jednofazowy IQ Cable		Wielofazowy IQ Cable	
A. Zdejmij 13 mm osłony kabla z przewodów. Do pomiaru użyj pętli korpusu IQ Terminator		A. Zdejmij 20 mm osłony kabla z przewodów	
B. Nasuń nakrętkę sześciokątną na kabel.		B. Nasuń nakrętkę sześciokątną na kabel.	

Jednofazowy IQ Cable		Wielofazowy IQ Cable	
C. Włóż kabel do korpusu IQ Terminator w taki sposób, aby wszystkie przewody znalazły się po przeciwnych stronach wewnętrznego separatora. Przelotka wewnątrz korpusu IQ Terminator musi pozostać na swoim miejscu.		C. Włóż kabel do korpusu IQ Terminator w taki sposób, aby wszystkie cztery przewody znalazły się po przeciwnych stronach wewnętrznego separatora. Przelotka wewnątrz korpusu IQ Terminator musi pozostać na swoim miejscu.	
D. Włóż śrubokręt do gniazda w górnej części IQ Terminator, aby go zamocować. Przytrzymaj korpus IQ Terminator nieruchomo za pomocą śrubokręta i obracaj tylko nakrętką sześciokątną, aby zapobiec wykręceniu się przewodów z separatora. Dokręć nakrętkę momentem 7 Nm.		D. Zegnij przewody w zagłębieniach korpusu IQ Terminator i przytnij według potrzeb. Umieść nasadkę na korpusie IQ Terminator. Włóż śrubokręt w szczelinę w nasadce IQ Terminator, aby ją zamocować. Obracaj nakrętkę sześciokątną ręką lub kluczem, aż mechanizm zatrzaskowy zetknie się z podstawą. Nie dokręcaj za mocno.	
E. Przymocuj zakończony kabel do konstrukcji wsporczej PV za pomocą zacisku kablowego lub opaski zaciskowej, tak aby kabel i IQ Terminator nie stykały się z powierzchnią dachu.		E. Przymocuj zakończony kabel do konstrukcji wsporczej PV za pomocą zacisku kablowego lub opaski zaciskowej, tak aby kabel i IQ Terminator nie stykały się z powierzchnią dachu.	



UWAGA: Kręć tylko nakrętką sześciokątną, aby zapobiec skręcaniu się przewodów z separatora.



OSTRZEŻENIE: Terminator nie może być ponownie użyty. Jeśli odkręcisz nakrętkę, musisz wyrzucić terminator.

4.8 Krok 8: Zakończ instalację skrzynki przyłączeniowej

- Podłącz IQ Cable do skrzynki przyłączeniowej.
- Aby uzyskać więcej informacji, zapoznaj się z sekcją [schematy połączeń](#) w tej instrukcji. IQ Cable używa następującego kodu kolorystycznego:

Jednofazowy	Trzyfazowy
Brązowy – L1	Brązowy – L1
Niebieski – N	Czarny – L2
	Szary – L3
	Niebieski – N



UWAGA: IQ Cable wewnętrznie zmienia L1, L2 i L3, aby zapewnić zrównoważone napięcie 400 VAC (trójfazowe), w ten sposób zmieniając fazy między mikroinwerterami.



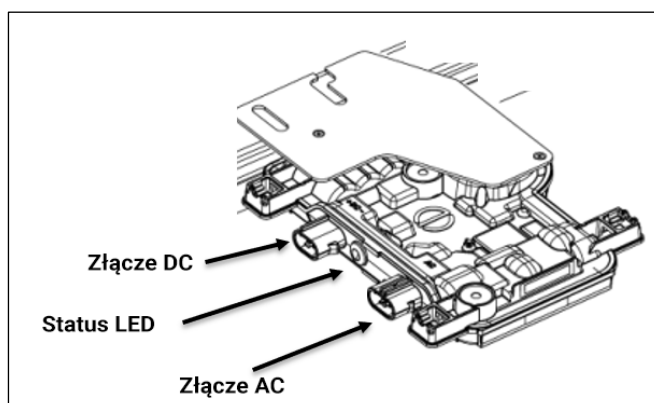
UWAGA: Zminimalizuj liczbę nieużywanych złączy IQ Cable w systemach trójfazowych. Pozostawienie nieużywanych złączy kablowych w systemie trójfazowym powoduje nierównowagę faz w obwodzie. Jeśli wiele złączy kablowych zostanie pominiętych w wielu obwodach, asymetria faz może się zwielokrotnić.

4.9 Krok 9: Podłącz moduły PV



OSTRZEŻENIE: Niebezpieczeństwo porażenia prądem. Przewody DC tego systemu PV nie są uziemione i mogą znajdować się pod napięciem.

- Podłącz przewody DC każdego modułu PV do złączy wejściowych DC odpowiedniego mikroinwertera.



- Sprawdź diodę LED po stronie złącza mikroinwertera. Dioda LED miga sześć razy po podłączeniu zasilania prądem stałym.
- Zamontuj moduły PV nad mikroinwerterami.

4.10 Krok 10: Zasil system

- WŁĄCZ odłącznik AC lub wyłącznik automatyczny obwodu odgałęzionego.
- WŁĄCZ główny wyłącznik prądu przemiennego sieci elektroenergetycznej. Twój system zaczyna wytwarzać energię po pięciominutowym czasie oczekiwania.
- Sprawdź diodę LED po stronie złącza mikroinwertera.

Kolor diody	Oznacza
Miga na zielono	Normalne działanie. Funkcja sieci AC jest normalna, istnieje komunikacja z IQ Gateway.
Miga na pomarańczowo	Sieć AC jest normalna, ale nie ma komunikacji z IQ Gateway.

Miga na czerwono	Sieć AC albo nie jest obecna, albo nie mieści się w specyfikacji.
Stałe czerwone światło	Aktywny jest stan „Niska rezystancja DC – wyłączenie zasilania”. Aby zresetować, zobacz sekcję Niska rezystancja prądu stałego – stan wyłączenia zasilania .

4.11 Krok 11: Skonfiguruj i aktywuj monitorowanie

Zapoznaj się z *Instrukcją szybkiej instalacji Enphase IQ Gateway*, aby zainstalować IQ Gateway i skonfigurować funkcje monitorowania systemu i zarządzania siecią. Ten przewodnik przeprowadzi Cię przez następujące czynności:

- Podłączanie IQ Gateway
- Wykryj urządzenia
- Łączenie z Enphase Installer Portal
- Rejestracja systemu
- Budowa wirtualnej mapy instalacji



UWAGA: Gdy narzędzie wymaga profilu innego niż profil będący w mikroinwerterze, należy wybrać odpowiedni profil sieci dla swojej instalacji. Możesz ustawić profil sieci za pomocą Enphase App, podczas rejestracji systemu lub za pomocą Enphase Installer App w dowolnym momencie. Musisz mieć Enphase IQ Gateway, aby ustawić lub zmienić profil sieci. Więcej informacji na temat ustawiania lub zmiany profilu sieci można znaleźć w *Instrukcji instalacji i obsługi Enphase IQ Gateway* pod adresem enphase.com/support.

5 Rozwiązywanie problemów

Przestrzegaj wszystkich środków bezpieczeństwa opisanych w tej instrukcji. Wykwalifikowany personel może skorzystać z poniższych kroków rozwiązywania problemów, jeśli system PV nie działa prawidłowo.



OSTRZEŻENIE: Ryzyko porażenia prądem Nie próbuj naprawiać mikroinwertera Enphase; nie zawiera części, które mogą być serwisowane przez użytkownika. Jeśli się nie powiedzie, skontaktuj się z obsługą klienta Enphase, aby uzyskać numer autoryzacji zwrotu towaru (RMA) i rozpocząć proces wymiany.

5.1 Wskaźniki LED stanu i raportowanie błędów

Poniższa sekcja opisuje wskazania diod LED.

5.1.1 Działanie diody LED

Kolor diody	Oznacza
Miga na zielono	Normalne działanie. Funkcja sieci AC jest normalna, istnieje komunikacja z IQ Gateway.
Miga na pomarańczowo	Sieć AC jest normalna, ale nie ma komunikacji z IQ Gateway.
Miga na czerwono	Sieć AC albo nie jest obecna, albo nie mieści się w specyfikacji.
Stałe czerwone światło	Aktywny jest stan „Niska rezystancja DC – wyłączenie zasilania”. Aby zresetować, zobacz sekcję Niska rezystancja prądu stałego – stan wyłączenia zasilania .

Dioda LED stanu na każdym mikroinwerterze świeci na zielono po około sześciu sekundach od włączenia zasilania prądem stałym. Świeci światłem ciągłym przez dwie minuty, po czym następuje

sześć mignięć na zielono. Następnie czerwone sygnały wskazują, że nie ma sieci, jeśli system nie jest jeszcze zasilany.

Jakiegolwiek krótkie czerwone mignięcia po pierwszym podaniu zasilania DC do mikroinwertera wskazują na awarię podczas uruchamiania mikroinwertera.

5.1.2 Niska rezystancja DC — stan wyłączenia zasilania

We wszystkich modelach serii IQ świecąca na stałe czerwona dioda LED stanu po włączeniu zasilania DC wskazuje, że mikroinwerter wykrył zdarzenie Niska rezystancja prądu stałego — wyłączenie zasilania. Dioda LED pozostanie czerwona, a błąd będzie nadal zgłaszany przez IQ Gateway, dopóki błąd nie zostanie usunięty.

Czujnik rezystancji izolacji (IR) w mikroinwerterze mierzy rezystancję między dodatnim i ujemnym wejściem PV. Jeśli którakolwiek rezystancja spadnie poniżej wartości progowej, mikroinwerter zatrzymuje wytwarzanie energii i podnosi ten stan. Może to wskazywać na wadliwą izolację modułu, wadliwe okablowanie lub złącza, wnikanie wilgoci lub podobny problem. Chociaż przyczyna może być tymczasowa, ten stan mikroinwertera utrzymuje się do momentu ręcznego zresetowania czujnika.

Aby usunąć ten warunek, wymagana jest IQ Gateway. Stan znika na polecenie operatora, chyba że jego przyczyna jest nadal obecna.

Jeśli mikroinwerter zarejestruje stan „Niska rezystancja DC — wyłączenie zasilania”, można spróbować usunąć ten stan. Jeśli stan nie ustępuje po wykonaniu poniższej procedury, skontaktuj się z obsługą klienta pod adresem <https://enphase.com/contact/support>.


Istnieją dwa sposoby wysłania jasnej wiadomości do mikroinwertera. Należy pamiętać, że stan nie zniknie po zresetowaniu czujnika, jeśli przyczyna awarii nadal występuje. Jeśli stan nie ustąpi, skontaktuj się z instalatorem lub firmą Enphase w celu ewentualnej wymiany.


5.1.2.1 Metoda 1: Usuń ten błąd za pomocą Enphase App

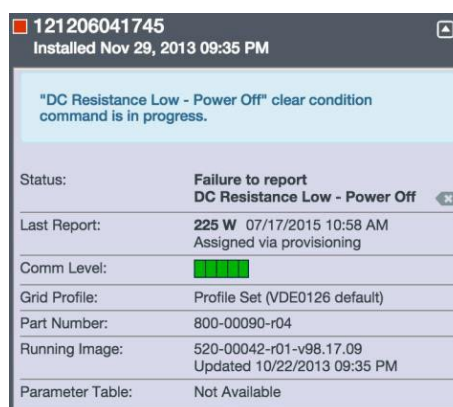
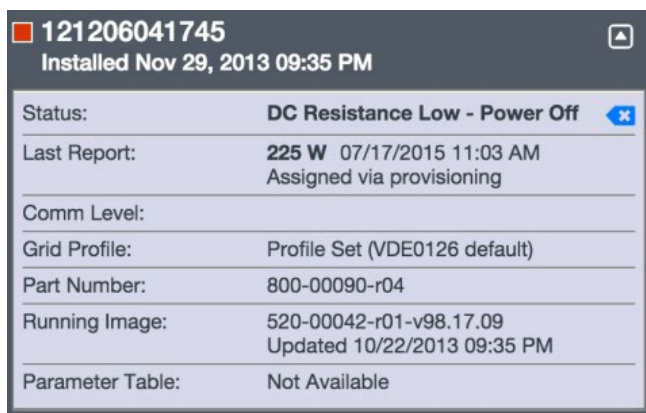
- Zaloguj się do Enphase Installer App i uzyskaj dostęp do systemu.
- Kliknij kartę **Wydarzenia**. Następny ekran pokazuje aktualny stan **Niska rezystancja DC — wyłączenie zasilania** dla systemu.
- Kliknij **Niska rezystancja DC — wyłączenie zasilania**.
- Gdzie „n” to liczba urządzeń, których dotyczy problem, kliknij „n urządzeń” (pokaż szczegóły).
- Kliknij numer seryjny mikroinwertera, którego dotyczy problem.
- Kliknij **Zresetuj niski poziom rezystancji DC — czujnik wyłączenia zasilania**.
- System wyświetla: „Zadanie resetowania przy niskim zasilaniu rezystancji DC zostało wysłane w dniu [data i godzina] dla tego mikroinwertera i nadal oczekuje”.

5.1.2.2 Metoda 2: Użyj Enphase Installer App, aby usunąć ten warunek

Na liście wykrytych mikroinwerterów po lewej stronie każdego numeru seryjnego mikroinwertera pojawia się zielona kropka lub czerwony kwadrat. Zielona kropka wskazuje, że stan jest OK. Czerwony kwadrat oznacza zdarzenie dla tego mikroinwertera.

- Stuknij  po lewej stronie numeru seryjnego, aby wyświetlić szczegółowe informacje o zdarzeniu mikroinwertera.

- Jeśli status mikroinwertera wskazuje, że aktywny jest stan „Niska rezystancja DC – wyłączenie zasilania”, dotknij , aby wysłać wyraźny komunikat do mikroinwertera, którego dotyczy problem. Następnie aplikacja wskazuje, że wysłano wyraźną wiadomość.



5.1.3 Inne błędy

Wszystkie inne usterki są zgłaszane do IQ Gateway. Patrz *Instrukcja instalacji i obsługi Enphase IQ Gateway* pod adresem enphase.com/support dla procedur rozwiązywania problemów.

5.2 Rozwiązywanie problemów z niesprawnym mikroinwerterem

Postępuj zgodnie z instrukcjami, aby rozwiązać problem z niesprawnym mikroinwerterem:



OSTRZEŻENIE: Ryzyko porażenia prądem. Przed przystąpieniem do czynności serwisowych należy zawsze odłączyć napięcie od obwodu prądu przemiennego. Nigdy nie odłączaj złączy DC pod obciążeniem.



OSTRZEŻENIE: Mikroinwertery Enphase są zasilane prądem stałym z modułów PV. Upewnij się, że odłączyłeś połączenia DC i ponownie podłącz zasilanie DC, a następnie obserwuj ciągłe zielone światło około sześciu sekund po podłączeniu do źródła DC.

- Upewnij się, że wyłączniki AC i rozłączniki są zamknięte.
- Sprawdź połączenie z siecią elektroenergetyczną i upewnij się, że napięcie sieciowe mieści się w dopuszczalnym zakresie.
- Sprawdź, czy napięcia linii AC na wszystkich wyłącznikach obwodu zasilania energią słoneczną w centrum obciążenia i panelach podrzędnych mieszczą się w zakresach przedstawionych w poniższej tabeli.
- Sprawdź, czy napięcie linii AC w skrzynce przyłączeniowej dla każdego odgałęzionego obwodu prądu przemiennego w obiekcie mieści się w zakresie:

Usługa jednofazowa		Usługa trójfazowa	
L1 do N	207 do 253 VAC	L1 do L2 do L3	360 do 440 VAC
		L1, L2, L3 do N	207 do 253 VAC (większość modeli) 219 do 264 (modele IQ7A)

- Za pomocą narzędzia IQ Disconnect Tool odłącz kabel AC danego mikroinwertera od IQ Cable.

- F. Sprawdź, czy mikroinwerter jest zasilany z sieci, mierząc między przewodami i między przewodami a masą na złączu IQ Cable.
- G. Sprawdź wzrokowo, czy połączenia obwodów odgałęzionych AC (IQ Cable i połączenia prądu przemiennego) są prawidłowo osadzone. W razie potrzeby włóż ponownie. Sprawdź również, czy nie ma uszkodzeń, takich jak uszkodzenia spowodowane przez gryzonie.
- H. Upewnij się, że wszelkie rozłączniki zasilania prądem zmiennym oraz dedykowane wyłączniki dla każdego odgałęzionego obwodu prądu przemiennego działają prawidłowo i są zamknięte.
- I. Odłącz i ponownie podłącz złącza modułów PV DC. Dioda LED stanu każdego mikroinwertera zaświeci się na zielono przez kilka sekund po podłączeniu do zasilania DC, a następnie zamiga na zielono sześć razy, wskazując normalne działanie rozruchowe po około dwóch minutach od podłączenia do zasilania DC. Następnie dioda LED wznowia normalne działanie, jeśli sieć jest obecna. Patrz strona 20, gdzie opisano normalne działanie diod LED.
- J. Podłącz cęgi amperomierza do jednego z przewodów kabli DC z modułu PV, aby zmierzyć prąd mikroinwertera. Będzie to poniżej jednego ampera, jeśli AC jest odłączone.
- K. Sprawdź, czy napięcie prądu stałego modułu fotowoltaicznego mieści się w dopuszczalnym zakresie podanym w [Specyfikacjach](#) w niniejszej instrukcji.
- L. Zamień przewody DC ze znanym sprawnym sąsiednim modułem PV. Jeśli po okresowym sprawdzaniu Enphase Installer Portal (może to potrwać do 30 minut) problem przenosi się do sąsiedniego modułu, oznacza to, że moduł PV nie działa prawidłowo. Jeśli pozostaje na swoim miejscu, problem dotyczy oryginalnego mikroinwertera. Skontaktuj się z [obsługą klienta Enphase](#) o pomoc w odczytywaniu danych mikroinwertera i w razie potrzeby o pomoc w uzyskaniu zastępczego mikroinwertera.
- M. Sprawdź połączenia DC między mikroinwerterem a modułem PV. Połączenie może wymagać dokręcenia lub ponownego osadzenia. Połączenie może wymagać dokręcenia lub jeśli jest zużyte lub uszkodzone, może wymagać wymiany.
- N. Sprawdź w swoim zakładzie, czy częstotliwość sieci mieści się w zakresie.
- O. Jeśli problem będzie się powtarzał, skontaktuj się z obsługą klienta pod adresem <https://enphase.com/contact/support>.

5.3 Odłącz mikroinwerter

Jeśli po wykonaniu opisanych powyżej kroków rozwiązywania problemów nadal występują problemy, skontaktuj się z obsługą klienta pod adresem <https://enphase.com/contact/support>.

Jeśli Enphase autoryzuje wymianę, postępuj zgodnie z instrukcjami. Aby upewnić się, że mikroinwerter nie zostanie odłączony od modułów PV pod obciążeniem, wykonaj kroki odłączania w pokazanej kolejności:

- A. Odłącz zasilanie od wyłącznika obwodu AC.
- B. Złącza AC Enphase można wyjmować tylko za pomocą narzędzi. Aby odłączyć mikroinwerter od IQ Cable, włóż narzędzie IQ Disconnect Tool i wyjmij złącze.
- C. Przykryj moduł PV nieprzezroczystą osłoną.
- D. Za pomocą miernika cęgowego sprawdź, czy w przewodach DC między modułem PV a mikroinwerterem nie płynie prąd. Jeśli prąd nadal płynie, sprawdź, czy wykonałeś kroki pierwszy i drugi powyżej.



UWAGA: Należy zachować ostrożność podczas pomiaru DC, ponieważ większość mierników cęgowych musi być najpierw wyzerowana i ma tendencję do dryfowania w czasie.

- E. Odłącz złącza przewodów DC modułu PV od mikroinwertera za pomocą narzędzia IQ Disconnect Tool.
- F. Jeśli jest obecny, poluzuj i/lub usuń wszelkie elementy łączące.
- G. Wyjmij mikroinwerter z instalacji PV.





OSTRZEŻENIE: Ryzyko porażenia prądem Ryzyko pożaru. Nie pozostawiaj żadnych złączy systemu PV odłączonych przez dłuższy czas. Jeśli nie planujesz natychmiastowej wymiany mikroinwertera, należy zakryć nieużywane złącze plombą.

5.4 Zainstaluj zamienny mikroinwerter

- A. Gdy dostępny jest zamienny mikroinwerter, należy sprawdzić, czy wyłącznik obwodu prądu AC jest odłączony od napięcia.
- B. Zamontuj wspornik mikroinwertera do góry i pod modułem PV, z dala od deszczu i słońca. Pozostaw co najmniej 1,9 cm odstępu między dachem a mikroinwerterem. Należy również pozostawić 1,3 cm odstępu między tylną częścią modułu PV a górną częścią mikroinwertera.




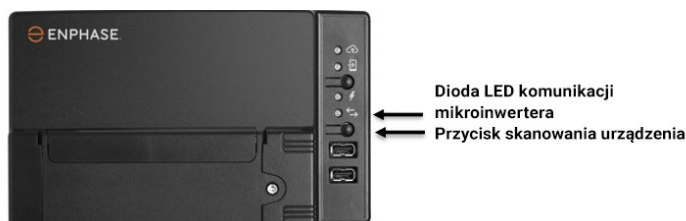
OSTRZEŻENIE: Ryzyko uszkodzenia sprzętu. Zamontuj mikroinwerter pod modułem PV.

- Zainstaluj mikroinwerter pod modułem PV, aby uniknąć bezpośredniego narażenia na deszcz, promieniowanie UV i inne szkodliwe zjawiska pogodowe.
 - Zawsze montuj wspornik mikroinwertera stroną do góry.
 - Nie montuj mikroinwertera do góry nogami.
 - Nie wystawiaj złączy AC lub DC (na złączu IQ Cable, module PV lub mikroinwerterze) na działanie deszczu lub skroplin przed połączeniem złączy.
- C. Dokręć elementy mocujące zgodnie z pokazanymi wartościami. Nie dokręcaj za mocno.
 - Osprzęt montażowy 6 mm: 5 N m
 - Osprzęt montażowy 8 mm: 9 N m
 - Używając uziemiającego sprzętu montażowego, należy stosować zalecaną przez producenta wartość momentu dokręcania
 - D. Jeśli używasz sprzętu łączącego, stary sprzęt łączący należy wyrzucić, a podczas instalowania zastępczego mikroinwertera należy użyć nowego sprzętu łączącego.
 - E. Podłącz mikroinwerter do złącza IQ Cable. Usłyszysz kliknięcie, gdy złącza się zazębą.
 - F. Podłącz przewody DC każdego modułu PV do złącza wejściowego DC mikroinwertera.
 - G. Zamontuj ponownie moduły PV nad mikroinwerterami.
 - H. Włącz zasilanie wyłącznika obwodu prądu przemiennego i sprawdź działanie nowego mikroinwertera, sprawdzając diodę LED stanu po stronie złącza mikroinwertera.
 - I. Użyj Enphase Installer App, aby usunąć stary numer seryjny mikroinwertera z bazy danych Enphase IQ Gateway. W Enphase Installer App, po podłączeniu do IQ Gateway:
 - a. Wybierz **Mikro > Zarządzaj**.
 - b. Stuknij pole wyboru  po prawej stronie wymienianego numeru seryjnego mikroinwertera.
 - c. Stuknij , aby usunąć mikroinwerter z bazy danych IQ Gateway.
 - J. Dodaj nowy numer seryjny mikroinwertera do bazy danych IQ Gateway, inicjując skanowanie urządzenia za pomocą jednej z następujących metod:
 - a. **Metoda 1:** Rozpocznij skanowanie za pomocą Enphase Installer App
 - W Enphase Installer App, po podłączeniu do IQ Gateway, przejdź do ekranu **Przegląd**.
 - Na ekranie **Przegląd** stuknij **Wykryto > Rozpocznij skanowanie urządzenia**, aby rozpocząć nowe 30-minutowe skanowanie urządzenia.
 - Jeśli skanowanie urządzenia w IQ Gateway jest zablokowane, aplikacja wyświetla komunikat **Skanowanie wstrzymane**. Jeśli chcesz dodać więcej mikroinwerterów do systemu, gdy skanowanie urządzeń jest zablokowane na IQ Gateway, musisz użyć narzędzia skanującego Enphase Installer App, aby udostępnić je na IQ Gateway, zamiast

używać funkcji skanowania urządzeń IQ Gateway, aby je wykryć. Jeśli nie jest to możliwe i musisz włączyć skanowanie urządzeń w IQ Gateway, skontaktuj się z obsługą klienta Enphase pod adresem <https://enphase.com/contact/support>.

b. Metoda 2: Użyj IQ Gateway

- Naciśnij przycisk Skanowanie urządzenia na IQ Gateway. IQ Gateway rozpoczyna 15-minutowe skanowanie w celu zidentyfikowania wszystkich mikroinwerterów zainstalowanych w obiekcie. Podczas skanowania dioda LED  komunikacji mikroinwertera miga na zielono.



- K. Zaloguj się do Enphase App, aby użyć kreatora zestawu w Enphase Installer App w celu dodania nowo wykrytego mikroinwertera do wirtualnej mapy instalacji.
- L. Wyślij stary mikroinwerter do Enphase, korzystając z dołączonej etykiety zwrotnej.

5.5 Zamawianie części zamiennych

Adaptory zamienne do mikroinwertera obejmują:

- Q-DCC-2:** zestaw kabli, adapter DC do MC-4
- Q-DCC-5:** zestaw kabli, adapter DC do Amphenol UTX

Części te są dostępne u dystrybutora Enphase.

5.6 Planowanie i zamawianie IQ Cable

IQ Cable to ciągły kabel z podwójną izolacją, przeznaczony do stosowania na zewnątrz, ze zintegrowanymi złączami do mikroinwerterów. Złącza te są wstępnie instalowane wzdłuż IQ Cable w odstępach, aby dostosować się do różnych szerokości modułów PV. Mikroinwertery podłącza się bezpośrednio do złączy kablowych.

IQ Cable jest kompatybilny z wieloma systemami instalacji PV. Lista zatwierdzonych systemów konstrukcji fotowoltaicznych znajduje się w dokumencie dotyczącym zgodności konstrukcji fotowoltaicznych na stronie internetowej Enphase pod adresem enphase.com/support.

5.6.1 Opcje rozstawu złączy

IQ Cable jest dostępny w trzech wariantach rozstawu złączy. Odstęp między złączami na kablu może wynosić 1,3 m, 2,0 m lub 2,3 m. Rozstaw 1,3 metra najlepiej nadaje się do łączenia modułów PV zainstalowanych w orientacji pionowej, podczas gdy odstęp 2,0 i 2,3 metra umożliwiają instalację modułów PV odpowiednio z 60 i 72 ogniwami w orientacji poziomej.

5.6.2 Opcje okablowania

Opcje zamawiania obejmują: model kabla	Rozstaw złączy	Orientacja modułu PV	Liczba złączy w pudełku
Q-25-10-240/Q-25-10-240-A*	1,3 m	Pionowa	240
Q-25-17-240/Q-25-17-240-A*	2,0 m	Pozioma (60 ogniw)	240
Q-25-20-200 Q-25-20-200-A*	2,3 m	Pozioma (72 ogniwa)	200

* Modele z oznaczeniem „-A” do użytku wyłącznie w Australii i Nowej Zelandii.

System okablowania jest wystarczająco elastyczny, aby dostosować się do prawie każdego projektu solarnego. Aby określić typ kabla, należy wziąć pod uwagę następujące kwestie:

- Podczas łączenia modułów PV zarówno w orientacji pionowej, jak i poziomej, może być konieczne przejście między typami kabli. Zobacz powyższą tabelę z dostępnymi typami kabli.
- Aby przejść między typami kabli, zainstaluj parę złączy IQ Field Wireable Connector.
- W sytuacjach, gdy moduły pionowe są rozmieszczone w dużych odstępach, może być konieczne użycie kabli rozmieszczonych poziomo dla modułów PV zorientowanych pionowo i, w razie potrzeby, utworzenie pętli z nadmiaru kabli.



OSTRZEŻENIE: Nie twórz pętli o średnicy mniejszej niż 12 cm (4.75”).

5.6.3 Akcesoria IQ Cable

IQ Cable jest dostępny z kilkoma opcjami akcesoriów ułatwiającymi instalację, w tym:

- **IQ Raw Cable:** (Q-25-RAW-300/Q-25-RAW-300-A) Długość 300 metrów. IQ Raw Cable bez złączy.
- **IQ Field Wireable Connectors** (męski): (Q-CONN-R-10M) Wykonaj połączenia z dowolnego otwartego żeńskiego IQ Connector lub IQ Field Wireable Female Connector.
- **IQ Field Wireable Connectors** (żeński): (Q-CONN-R-10F) Wykonaj połączenia z dowolnego otwartego złącza IQ Cable lub IQ Field Wireable Male Connector.
- **Klips do IQ Cable:** (E-CLIP-100) Służy do mocowania okablowania do regału lub zabezpieczania okablowania w pętli.
- **IQ Disconnect Tool:** (Q-DISC-10) IQ Disconnect Tool do złączy IQ Cable, złączy DC i mocowania modułu AC.
- **IQ Sealing Caps** (żeńskie): (Q-SEAL-10) Potrzebna jest jedna na każde nieużywane złącze na okablowaniu.
- **IQ Terminator:** (Q-TERM-R-10) Nasadka terminatora do obciętych końcówek kabli.

6 Dane techniczne

6.1 Względy techniczne

Podczas instalacji Enphase IQ Series Microinverter System należy przestrzegać następujących zasad:



OSTRZEŻENIE: Ryzyko uszkodzenia sprzętu. Należy dopasować zakres napięcia roboczego DC modułu PV do dopuszczalnego zakresu napięcia wejściowego mikroinwertera Enphase.



OSTRZEŻENIE: Ryzyko uszkodzenia sprzętu. Maksymalne napięcie obwodu otwartego modułu PV nie może przekraczać określonego maksymalnego napięcia wejściowego DC mikroinwertera Enphase.

- Przewody DC modułu PV muszą być oznaczone jako „Przewód PV” lub „Kabel PV”, aby zachować zgodność z normą NEC dla nieziemionych systemów zasilania PV.
- Sprawdź, czy parametry napięcia i prądu modułu PV odpowiadają parametrom mikroinwertera.
- Maksymalny prąd zwarcia modułu PV musi być równy lub mniejszy od maksymalnego wejściowego prądu zwarcia DC mikroinwertera.

Napięcie wyjściowe i prąd modułu PV zależą od ilości, wielkości i temperatury ogniw PV, a także nasłonecznienia każdego ogniwa. Najwyższe napięcie wyjściowe modułu PV występuje, gdy temperatura ogniw jest najniższa, a moduł PV znajduje się w obwodzie otwartym (nie działa).

6.2 Dane dotyczące zgodności

6.2.1 Funkcja antywyspowa

Enphase IQ7 Series Microinverters wykorzystują następujące funkcje zapobiegające pracy wyspowej:

- Szybkość zmiany częstotliwości (RoCoF)
- Przesunięcie wektora
- Wtrysk harmonicznych (wkrótce zastąpiony wtryskiem VAR)

Mikroinwertery serii Enphase IQ7 wymienione przez UL i przetestowane zgodnie z IEEE1547-2018 zgodnie z UL1741-SB.

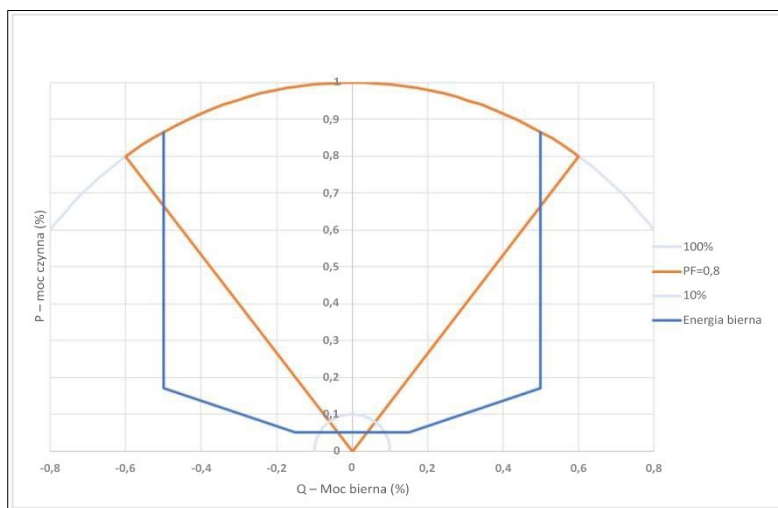
IQ7 Series Microinverters wykorzystują metodę zapobiegania pracy wyspowej grupy 1 (zmiana częstotliwości z ciągłym dodatnim sprzężeniem zwrotnym częstotliwości) w oparciu o definicje podane na poniższej liście, jak określono w [Sand2018-8431, lipiec 2018](#):

Grupa 1: Przesunięcie częstotliwości z ciągłą dodatnią częstotliwością

6.2.2 Krzywa zdolności PIQ

W razie potrzeby Enphase IQ7 Series Microinverters mają zdolność pochłaniania lub wtryskiwania mocy biernej, pod warunkiem, że nie zostaną przekroczone wartości znamionowe prądu i napięcia. Poniższy rysunek przedstawia krzywą możliwości mocy czynnej (P) względem mocy biernej (Q) w odniesieniu do mocy znamionowej w zakresie napięcia roboczego dla serii Enphase IQ7.

- Maksymalna regulacja współczynnika mocy (pf) = -0,8 do 0,8
- Zdolność do mocy biernej = $\pm 50\%$ (nad/niedowzbudzenia) dostarczania lub pochłaniania energii biernej



6.3 Specyfikacje

Poniższe tabele zawierają specyfikacje różnych modeli serii IQ7 i IQ Cable.

6.3.1 Specyfikacje IQ7-60-2-INT Microinverter

Parametry Enphase IQ7-60-2-INT Microinverter				
Tytuł	Jednostka	Min	Typowy	Maks
Parametry DC				
Często używane parowanie modułów ¹	W	235–350+		
Szczytowe napięcie śledzenia mocy	V	27		37
Zakres napięcia roboczego	V	16		48
Maksymalne napięcie wejściowe DC	V			48
Minimalne/maksymalne napięcie początkowe	V	22		48
Maksymalny wejściowy prąd zwarcia DC (moduł Isc)	A			15
Port DC klasy przepięciowej			II	
Zasilanie wsteczne portu DC w przypadku pojedynczego błędu	A			0
Konfiguracja macierzy PV	1x1 nieziemiona tablica; Nie jest wymagane dodatkowe zabezpieczenie po stronie DC; Zabezpieczenie strony AC wymaga maks. 20 A na obwód odgałęziony			
Parametry AC				
Maksymalna ciągła moc wyjściowa AC (-40°C do 65°C)	VA	240		
Szczytowa moc wyjściowa	VA	250		
Współczynnik mocy (regulowany)		0,8 wiodący ... 0,8 opóźnienia		
Nominalny zakres napięcia wyjściowego AC ² 230 VAC (jednofazowe)	Vrms	184		276
Znamionowy prąd wyjściowy				

Parametry Enphase IQ7-60-2-INT Microinverter				
230 VAC (jednofazowe)	A		1,04	
Częstotliwość nominalna	Hz		50	
Rozszerzony zakres częstotliwości	Hz	45		55
Port AC klasy przepięciowej			III	
Zasilanie wsteczne portu AC w przypadku pojedynczego błędu	A		0	
Ustawienie współczynnika mocy			1,0	

1 Brak wymuszonego stosunku DC/AC. Zobacz kalkulator zgodności pod adresem <https://enphase.com/pl-pl/installers/microinverters/calculator>.

2 Nominalny zakres napięcia można rozszerzyć, jeśli wymaga tego zakład energetyczny.

Parametry Enphase IQ7-60-2-INT Microinverter				
Różne parametry				
Maksymalnie ³ mikroinwertery na 20 A (maks.) obwód odgałęziony AC 230 VAC (jednofazowy)		16 (jednofazowe) 48 (wielofazowe)		
Wydajność ważona EN 50530 (UE). 230 VAC (jednofazowe)	%	96,5		
Statyczna sprawność MPPT (ważona, ref EN 50530)	%	99,5		
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	%			5
Zakres temperatur otoczenia	°C	-40		65
Nocna utrata mocy	mW			50
Zakres temperatur przechowywania	°C	-40		85
Funkcje i specyfikacje				
Zgodność	Pasuje do większości 60-ogniwowych i 72-ogniwowych modułów PV			
Wymiary bez wspornika montażowego	212 mm x 175 mm x 30,2 mm (w przybliżeniu)			
Typ złącza	MC-4 (lub Amphenol H4 UTX z dodatkowym adapterem Q-DCC-5)			
Waga	1,08 kg			
Kategoria środowiskowa/ocena narażenia na promieniowanie UV	IP67/na zewnątrz			
Specyfikacje momentu obrotowego dla elementów złącznych (nie przekraczaj momentu obrotowego)	<ul style="list-style-type: none"> Osprzęt montażowy 6 mm: 5 N m Osprzęt montażowy 8 mm: 9 N m Używając sprzętu uziemiającego, należy stosować zalecaną przez producenta wartość momentu dokręcania 			
Chłodzenie	Konwekcja naturalna - bez wentylatorów			
Zakres wilgotności względnej	4% do 100% kondensacji			
Zatwierdzony do wilgotnych miejsc	Tak			

Stopień zanieczyszczenia	PD3
Komunikacja	Linia napięcia
Standardowy okres gwarancji	enphase.com/warranty
Zgodność	AS 4777.2, RCM, IEC/EN 61000-6-3, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2
Uziemienie	Obwód DC spełnia wymagania dla nieuziemionych macierzy PV. Ochrona przed zwarcieziemnym (GFP) jest zintegrowana z podwójnie izolowanym mikroinwerterem klasy II.
Monitorowanie	Opcje monitorowania Enphase Installer Portal wymagają Enphase IQ Gateway
Zintegrowany rozłącznik DC	Złącze DC zostało ocenione i zatwierdzone do użytku jako rozłącznik obciążenia.
Zintegrowany rozłącznik AC	Złącze AC zostało ocenione i zatwierdzone do użytku jako rozłącznik obciążenia.

3 Limity mogą się różnić. Zapoznaj się z lokalnymi wymaganiami, aby określić liczbę mikroinwerterów na oddział w Twojej okolicy.

6.3.2 Specyfikacje IQ7PLUS-72-2-INT Microinverter

Parametry IQ7PLUS-72-2-INT Microinverter				
Tytuł	Jednostka	Min	Typowy	Maks
Parametry DC				
Często używane parowanie modułów ¹	W	235–350+		
Szczytowe napięcie śledzenia mocy	V	27		45
Zakres napięcia roboczego	V	16		60
Maksymalne napięcie wejściowe DC	V			60
Minimalne/maksymalne napięcie początkowe	V	22		60
Maksymalny wejściowy prąd zwarcia DC (moduł Isc)	A			15
Port DC klasy przepięciowej			II	
Zasilanie wsteczne portu DC w przypadku pojedynczego błędu	A			0
Konfiguracja macierzy PV	1x1 nieuziemiona tablica; Nie jest wymagane dodatkowe zabezpieczenie po stronie DC; Zabezpieczenie strony AC wymaga maks. 20 A na obwód odgałęziony			
Parametry AC				
Maksymalna ciągła moc wyjściowa AC (-40°C do 65°C)	VA	240		
Szczytowa moc wyjściowa	VA	250		
Współczynnik mocy (regulowany)		0,8 wiodący ... 0,8 opóźnienia		

Parametry IQ7PLUS-72-2-INT Microinverter				
Nominalny zakres napięcia wyjściowego AC ⁵ 230 VAC (jednofazowe)	Vrms	184		276
Znamionowy prąd wyjściowy 230 VAC (jednofazowe)	A		1,04	
Częstotliwość nominalna	Hz		50	
Rozszerzony zakres częstotliwości	Hz	45		55
Port AC klasy przebiegu			III	
Zasilanie wsteczne portu AC w przypadku pojedynczego błędu	A		0	
Ustawienie współczynnika mocy			1,0	

4 Brak wymuszonego stosunku DC/AC. Zobacz kalkulator zgodności pod adresem <https://enphase.com/pl-pl/installers/microinverters/calculator>.

5 Nominalny zakres napięcia można rozszerzyć, jeśli wymaga tego zakład energetyczny.

Parametry IQ7PLUS-72-2-INT Microinverter				
Różne parametry				
Maksymalnie ⁶ mikroinwertery na 20 A (maks.) obwód odgałęziony AC 230 VAC (jednofazowy)		13 (jednofazowe) 39 (wielofazowe)		
EN 50530 (UE) sprawność ważona 230 VAC (jednofazowe)	%	96,5		
Statyczna sprawność MPPT (ważona, ref EN 50530)	%	99,5		
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	%			5
Zakres temperatur otoczenia	°C	-40		65
Nocna utrata mocy	mW			50
Zakres temperatur przechowywania	°C	-40		85
Funkcje i specyfikacje				
Zgodność	Pasuje do większości 60-ogniwowych i 72-ogniwowych modułów PV			
Wymiary bez wspornika montażowego	212 mm x 175 mm x 30,2 mm (w przybliżeniu)			
Typ złącza	MC-4 (lub Amphenol H4 UTX z dodatkowym adapterem Q-DCC-5)			
Waga	1,08 kg			
Kategoria środowiskowa/ocena narażenia na promieniowanie UV	IP67/na zewnątrz			
Specyfikacje momentu obrotowego dla elementów złącznych (nie przekraczaj momentu obrotowego)	<ul style="list-style-type: none"> Osprzęt montażowy 6 mm: 5 N m Osprzęt montażowy 8 mm: 9 N m 			

Parametry IQ7PLUS-72-2-INT Microinverter	
	<ul style="list-style-type: none"> Używając sprzętu uziemiającego, należy stosować zalecaną przez producenta wartość momentu dokręcania
Chłodzenie	Konwekcja naturalna - bez wentylatorów
Zakres wilgotności względnej	4% do 100% kondensacji
Zatwierdzony do wilgotnych miejsc	Tak
Stopień zanieczyszczenia	PD3
Komunikacja	Linia napięcia
Standardowy okres gwarancji	enphase.com/warranty
Zgodność	AS 4777.2, RCM, IEC/EN 61000-6-3, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2
Uziemienie	Obwód DC spełnia wymagania dla nieziemionych macierzy PV. Ochrona przed zwarcieziemnym (GFP) jest zintegrowana z podwójnie izolowanym mikroinwerterem klasy II.
Monitorowanie	Opcje monitorowania Enphase Installer Portal wymagają Enphase IQ Gateway
Zintegrowany rozłącznik DC	Złącze DC zostało ocenione i zatwierdzone do użytku jako rozłącznik obciążenia.
Zintegrowany rozłącznik AC	Złącze AC zostało ocenione i zatwierdzone do użytku jako rozłącznik obciążenia.

6 Limity mogą się różnić. Zapoznaj się z lokalnymi wymaganiami, aby określić liczbę mikroinwerterów na oddział w Twojej okolicy.

6.3.3 Specyfikacje IQ7A-72-2-INT Microinverter

Parametry IQ7A-72-2-INT Microinverter				
Tytuł	Jednostka	Min	Typowy	Maks
Parametry DC				
Często używane parowanie modułów ⁷	W	295–460+		
Szczytowe napięcie śledzenia mocy	V	18		58
Zakres napięcia roboczego	V	18		58
Maksymalne napięcie wejściowe DC	V			58
Minimalne/maksymalne napięcie początkowe	V	33		58
Maksymalny wejściowy prąd zwarcia DC (moduł Isc)	A			15
Port DC klasy przepięciowej			II	

Parametry IQ7A-72-2-INT Microinverter				
Zasilanie wsteczne portu DC w przypadku pojedynczego błędu	A			0
Konfiguracja macierzy PV	1x1 nieuziemiaona tablica; Nie jest wymagane dodatkowe zabezpieczenie po stronie DC; Zabezpieczenie strony AC wymaga maks. 20 A (jednofazowe)/25 A (wielofazowe) na obwód odgałęziony			
Parametry AC				
Maksymalna ciągła moc wyjściowa AC (-40°C do 65°C)	VA	366		
Szczytowa moc wyjściowa	VA	349		
Współczynnik mocy (regulowany)		0,8 wiodący ... 0,8 opóźnienia		
Nominalny zakres napięcia wyjściowego AC ⁸ 230 VAC (jednofazowe)	Vrms	219		264
Znamionowy prąd wyjściowy 230 VAC (jednofazowe)	A		1,52	
Częstotliwość nominalna	Hz		50	
Rozszerzony zakres częstotliwości	Hz	45		55
Maksymalne wyjście AC nadprądowe urządzenie zabezpieczające	A	20 A (jednofazowe)/25 A (wielofazowe) na obwód odgałęziony		
Port AC klasy przepięciowej			III	
Zasilanie wsteczne portu AC w przypadku pojedynczego błędu	A		0	
Ustawienie współczynnika mocy			1,0	

7 Brak wymuszonego stosunku DC/AC. Zobacz kalkulator zgodności pod adresem <https://enphase.com/pl-pl/installers/microinverters/calculator>.

8 Nominalny zakres napięcia można rozszerzyć, jeśli wymaga tego zakład energetyczny.

Parametry IQ7A-72-2-INT Microinverter				
Różne parametry				
Maksymalnie ⁹ mikroinwertery na 20 A (maks.) obwód odgałęziony AC 230 VAC (jednofazowy)		11 (jednofazowe) 39 (wielofazowy, wymaga 25 A OCPD)		
EN 50530 (UE) sprawność ważona 230 VAC (jednofazowe)	%	96,5		
Statyczna sprawność MPPT (ważona, ref EN 50530)	%	99,5		
Całkowite zniekształcenia harmoniczne	%			5
Zakres temperatur otoczenia	°C	-40		65
Nocna utrata mocy	mW			50

Parametry IQ7A-72-2-INT Microinverter				
Zakres temperatur przechowywania	°C	-40		85
Funkcje i specyfikacje				
Zgodność	Pasuje do większości 60-ogniwowych i 72-ogniwowych modułów PV			
Wymiary bez wspornika montażowego	212 mm x 175 mm x 30,2 mm (w przybliżeniu)			
Typ złącza	MC-4 (lub Amphenol H4 UTX z dodatkowym adapterem Q-DCC-5)			
Waga	1,08 kg			
Kategoria środowiskowa/ocena narażenia na promieniowanie UV	IP67/na zewnątrz			
Specyfikacje momentu obrotowego dla elementów złącznych (nie przekraczaj momentu obrotowego)	<ul style="list-style-type: none"> Osprzęt montażowy 6 mm: 5 N m Osprzęt montażowy 8 mm: 9 N m Używając sprzętu uziemiającego, należy stosować zalecaną przez producenta wartość momentu dokręcania 			
Chłodzenie	Konwekcja naturalna - bez wentylatorów			
Zakres wilgotności względnej	4% do 100% kondensacji			
Zatwierdzony do wilgotnych miejsc	Tak			
Stopień zanieczyszczenia	PD3			
Komunikacja	Linia napięcia			
Standardowy okres gwarancji	enphase.com/warranty			
Zgodność	AS 4777.2, RCM, IEC/EN 61000-6-3, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2, EN 50549, G98/G99, VDE-AR-N-4105			
Uziemienie	Obwód DC spełnia wymagania dla nieuziemionych macierzy PV. Ochrona przed zwarcieziemnym (GFP) jest zintegrowana z podwójnie izolowanym mikroinwerterem klasy II.			
Monitorowanie	Opcje monitorowania Enphase Installer Portal wymagają Enphase IQ Gateway.			
Zintegrowany rozłącznik DC	Złącze DC zostało ocenione i zatwierdzone do użytku jako rozłącznik obciążenia.			
Zintegrowany rozłącznik AC	Złącze AC zostało ocenione i zatwierdzone do użytku jako rozłącznik obciążenia.			

9 Limity mogą się różnić. Zapoznaj się z lokalnymi wymaganiami, aby określić liczbę mikroinwerterów na oddział w Twojej okolicy.

6.3.4 Specyfikacje IQ7X-96-2-INT Microinverter

Parametry IQ7X-96-2-INT Microinverter				
Tytuł	Jednostka	Min	Typowy	Maks
Parametry DC				
Często używane parowanie modułów ¹⁰	W		320–460+	

Parametry IQ7X-96-2-INT Microinverter				
Szczytowe napięcie śledzenia mocy	V	53		64
Zakres napięcia roboczego	V	25		79,5
Maksymalne napięcie wejściowe DC	V			79,5
Minimalne/maksymalne napięcie początkowe	V	33		79,5
Maksymalny wejściowy prąd zwarcia DC (moduł Isc)	A			10315
Port DC klasy przebiegiowej			II	
Zasilanie wsteczne portu DC w przypadku pojedynczego błędu	A			0
Konfiguracja macierzy PV	1x1 nieziemiona tablica; Nie jest wymagane dodatkowe zabezpieczenie po stronie DC; Zabezpieczenie strony AC wymaga maks. 20 A na obwód odgałęziony			
Parametry AC				
Maksymalna ciągła moc wyjściowa AC (-40°C do 65°C)	VA	315		
Szczytowa moc wyjściowa	VA	320		
Współczynnik mocy (regulowany)		0,8 wiodący ... 0,8 opóźnienia		
Nominalny zakres napięcia wyjściowego A ¹¹ 230 VAC (jednofazowy)	Vrms	184		276
Znamionowy prąd wyjściowy 230 VAC (jednofazowy)	A		1,37	
Częstotliwość nominalna	Hz		50	
Rozszerzony zakres częstotliwości	Hz	45		55
Maksymalne wyjście AC nadprądowe urządzenie zabezpieczające	A	20		
Port AC klasy przebiegiowej			III	
Zasilanie wsteczne portu AC w przypadku pojedynczego błędu	A		0	
Ustawienie współczynnika mocy			1,0	

10 Brak wymuszonego stosunku DC/AC. Zobacz kalkulator zgodności pod adresem <https://enphase.com/pl-pl/installers/microinverters/calculator>.

11 Nominalny zakres napięcia można rozszerzyć, jeśli wymaga tego zakład energetyczny.

Parametry IQ7X-96-2-INT Microinverter		
Różne parametry		
Maksymalnie ¹² mikroinwertery na 20 A (maks.) obwód odgałęziony AC 230 VAC (jednofazowy)		12 (jednofazowe) 36 (wielofazowe)
EN 50530 (UE) sprawność ważona 230 VAC (jednofazowe)	%	96,5
Statyczna sprawność MPPT (ważona, ref EN 50530)	%	99,5

Całkowite zniekształcenia harmoniczne	%			5
Zakres temperatur otoczenia	°C	-40		65
Nocna utrata mocy	mW			50
Zakres temperatur przechowywania	°C	-40		85
Funkcje i specyfikacje				
Zgodność	Współpracuje z 96-ogniowymi modułami PV			
Wymiary bez wspornika montażowego	212 mm x 175 mm x 30,2 mm (w przybliżeniu)			
Typ złącza	MC-4 (lub Amphenol H4 UTX z dodatkowym adapterem Q-DCC-5)			
Waga	1,08 kg			
Kategoria środowiskowa/ocena narażenia na promieniowanie UV	IP67/na zewnątrz			
Specyfikacje momentu obrotowego dla elementów złącznych (nie przekraczaj momentu obrotowego)	<ul style="list-style-type: none"> Osprzęt montażowy 6 mm: 5 N m Osprzęt montażowy 8 mm: 9 N m Używając sprzętu uziemiającego, należy stosować zalecaną przez producenta wartość momentu dokręcania 			
Chłodzenie	Konwekcja naturalna - bez wentylatorów			
Zakres wilgotności względnej	4% do 100% kondensacji			
Zatwierdzony do wilgotnych miejsc	Tak			
Stopień zanieczyszczenia	PD3			
Komunikacja	Linia napięcia			
Standardowy okres gwarancji	enphase.com/warranty			
Zgodność	AS 4777.2, RCM, IEC/EN 61000-6-3, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2			
Uziemienie	Obwód DC spełnia wymagania dla nieuziemionych macierzy PV. Ochrona przed zwarcie doziemnym (GFP) jest zintegrowana z podwójnie izolowanym mikroinwerterem klasy II.			
Monitorowanie	Opcje monitorowania Enphase Installer Portal wymagają Enphase IQ Gateway			
Zintegrowany rozłącznik DC	Złącze DC zostało ocenione i zatwierdzone do użytku jako rozłącznik obciążenia.			
Zintegrowany rozłącznik AC	Złącze AC zostało ocenione i zatwierdzone do użytku jako rozłącznik obciążenia.			

12 Limity mogą się różnić. Zapoznaj się z lokalnymi wymaganiami, aby określić liczbę mikroinwerterów na oddział w Twojej okolicy.

6.3.5 Specyfikacje IQ Cable

Specyfikacje	Kabel H07BQ-F (bez oznaczenia „-A”)	Kabel IEC60227 (z oznaczeniem „-A”)
Napięcie znamionowe	450/750 V	300/500 V

	(wartość znamionowa złącza do 250 V)	
Próba wytrzymałości napięciowej (kV/1 min)	AC 3,0	AC 2,0
Maks. rezystancja przewodu DC (20°C) (Ω/km)	5,433	7,98
Zakres temperatury systemu (otoczenia)	-40°C do 65°C	-40°C do 65°C
Temperatura znamionowa kabla	90°C na sucho/90°C na mokro	90°C na sucho/90°C na mokro
Ocena kabla	H07BQ-F	IEC57
Certyfikacja	EN 50525-2-21	IEC 60227
Ocena płomienia	IEC 60332-1-2	IEC 60332-1-2
Ocena izolatora przewodu kablowego	H07BQ-F	IEC60227, IEC57 RVV-90
Ocena ochrony środowiska	IEC 60529 IP67	IEC 60529 IP67
Odporność na promieniowanie UV	1008 godz	1008 godz
Ocena ekspozycji na promieniowanie UV	IEC60068-2-5	IEC60068-2-5
Zgodność	RoHS, OIL RES I, CE, UV Odporny	RoHS, WEEE, CE
Maksymalny rozmiar pętli	12 cm	8 cm


6.4 Mapa instalacji Enphase

Do arkusza / Vers la page / Al foglio / Zu Blatt / Naar pagina: →
← Do arkusza / Vers la page / Al foglio / Zu Blatt / Naar pagina:

Grupa paneli / Groupe de modules / Gruppo di moduli / Modulgruppe / Modulegroep: Azymut / Azimut: Nachylenie / Inclinaison / Inclinazone / Neigungswinkel / Helling: Arkusz / page / foglio / Blatt / pagina: ____ / ____		Klient / Cliente / Kunde / Cilent: Instalator / Installateur / Installatore:		N S E W / N S E O N S O W / N Z O W			
	1	2	3	4	5	6	7
A							
B							
C							
D							
E							
F							
G							
H							
I							
K							

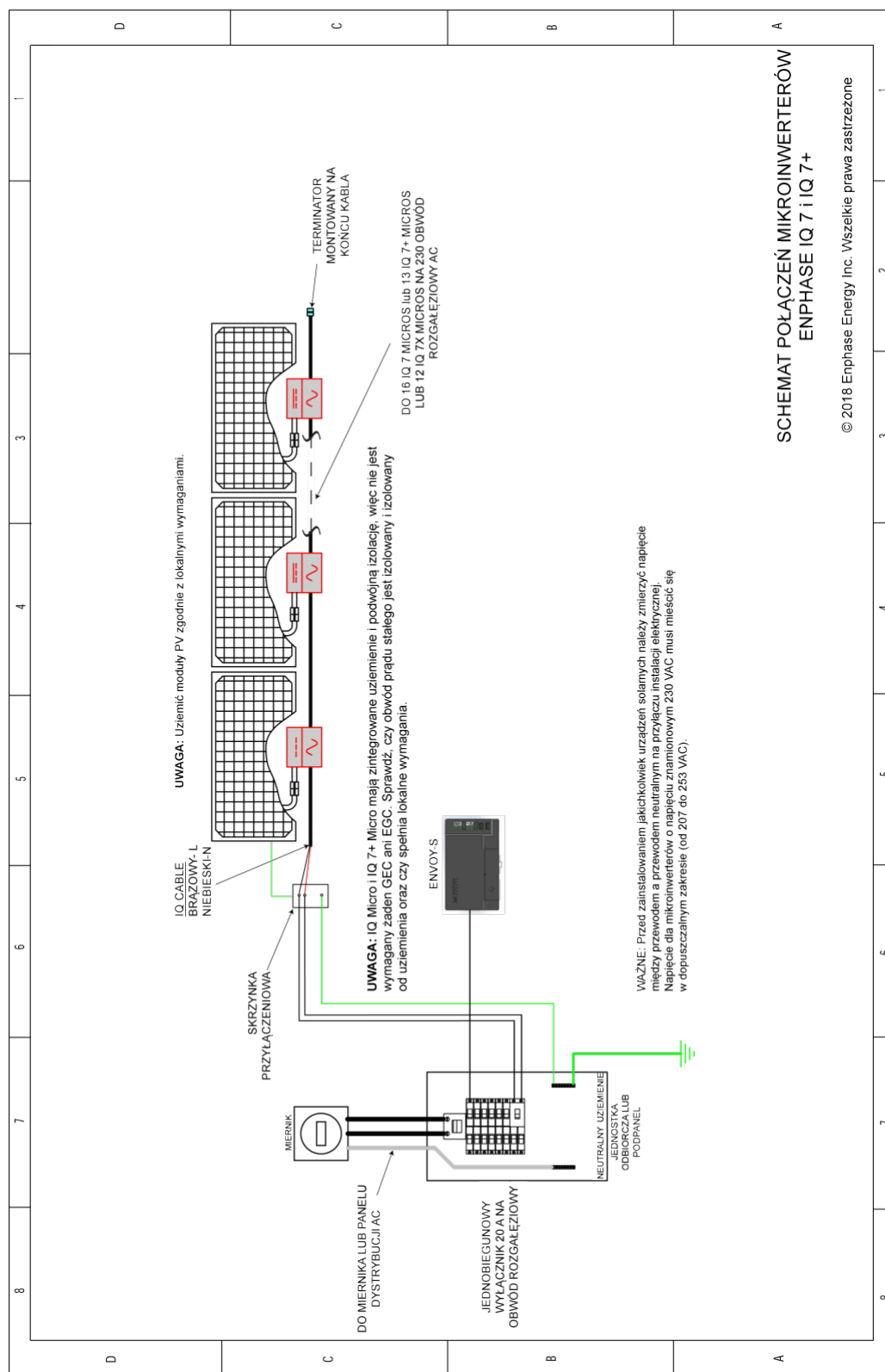
← Do arkusza / Vers la page / Al foglio / Zu Blatt / Naar pagina:
Do arkusza / Vers la page / Al foglio / Zu Blatt / Naar pagina: →

Etykieta z numerem seryjnym wysłannika /
 étiquette de numéro de série /
 etichette di serie Envoy /
 Serien Nummer / Label seriennummer:

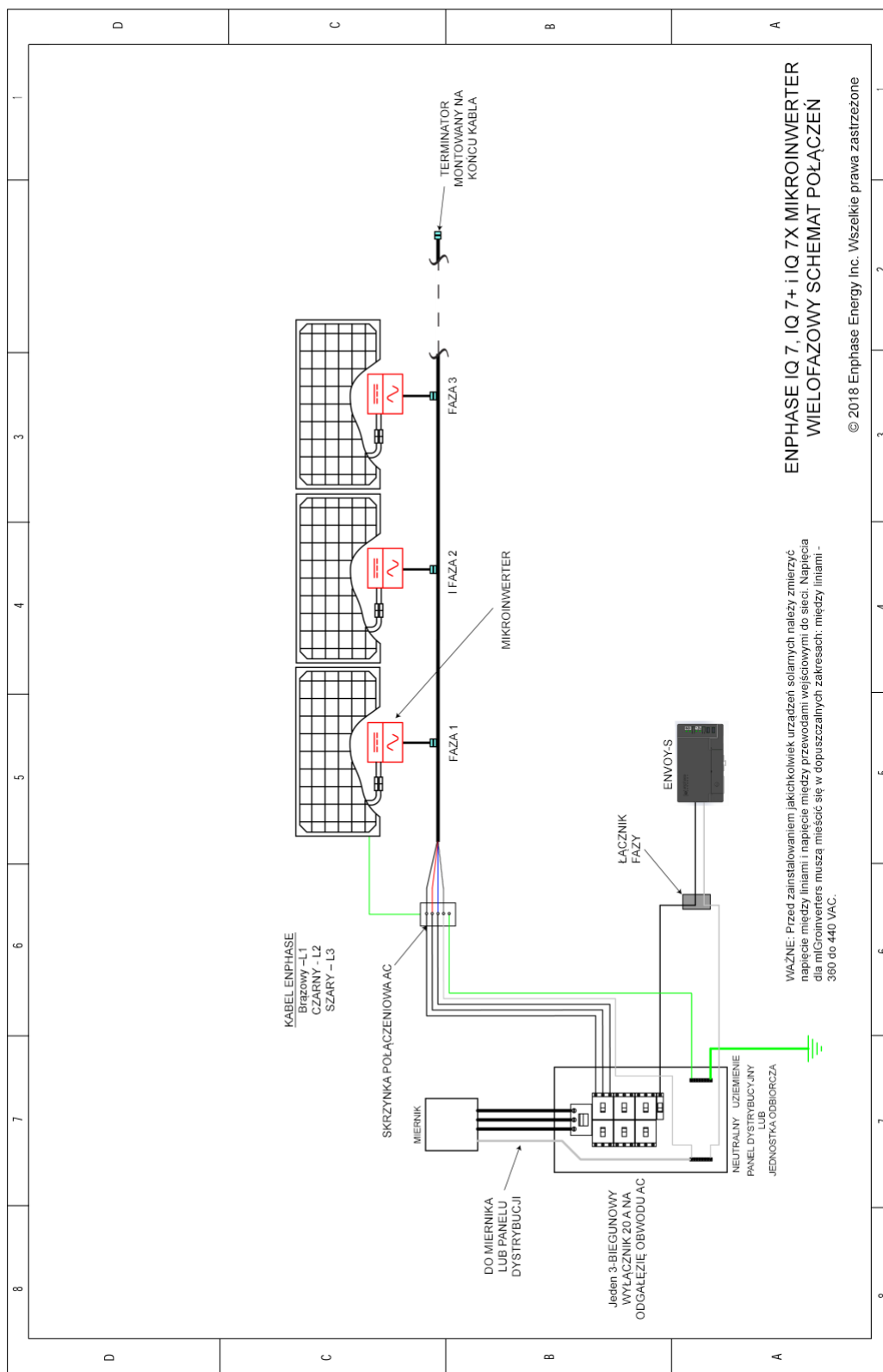

ENPHASE.
ENPHASE.COM
 MAPA INSTALACJI / PLAN D'INSTALLATION
 MAPPA INSTALLAZIONE / INSTALLATIONSPLAN
 INSTALLATIE KAART

© 2018 Enphase Energy Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone.

6.5 Przykładowy schemat połączeń jednofazowych



6.6 Przykładowy schemat połączeń wielofazowych



7 Historia zmian

Zmiana	Data	Opis
IOM-00048-1.0	Wrzesień 2023	W całym dokumencie dokonano aktualizacji dotyczących nowego szablonu, nowego logo i zmian w nazwie produktu.
Poprzednie wydania		